Title - QAASAD-E-BARQI YA BALATAAR KA TELEGRAPH

Creator - Brij lal Bhaliya.

Publisher - Methodist Publication House (Luckno

Date - 1925

Pages - 72.

Subjects - Barq - Maqnatees; Post And Telegraph; Taar Barqi - Tareekh; Zarayaa Al Iblaagh - Taar Barqi.

Presented with compliments
to
Ram Babu Saksena
Esq.
28-?-25

قاصد برق

یا

بلا تار کا ٹیلیگراف

از

رائے صاحب برج لال بھاٹیہ بی۔اے

ڈپٹی ڈائرکٹر کاغذات دیہی

و انسپکٹر جنرل رجسٹری ممالک متحدہ

بہار گو اسکول بکڈپو نمبر ۱۵-۱۶ امین آباد پارک نے

میتھوڈسٹ پبلشنگ ہاؤس لکھنؤ میں چھپوائی

۱۹۲۵ء

قیمت فی جلد ۱۶/

بار دوم ۲۰۰۰ جلد

دیباچہ طبع دوم

۱۹۱۵ء مین جب یہ کتاب لکھی گئی تھی وائرلیس ٹیلیگرافی کے بچپن کا زمانہ تھا۔ اُس وقت سے بہت کچھ ترقیان اس فن مین ہوگئی ہین۔ مگر اس طبع مین ناظرین کی توجہ پر زیادہ بار ڈالنا مناسب نہین سمجھا گیا۔ بعض صاحب کو معلوم ہوگا کہ ایک بڑی ایجاد برقی جو حال مین ہوئی ہے وہ براڈ کاسٹنگ یعنے اشاعت وسیع کا طریقہ ہے۔ یہہ بہت کچھ اُن ہی اصول پر مبنی ہے جن پر وائرلیس ٹیلیگرافی۔ اسکے ذریعہ سے کسی مقام کا لیکچر۔ یا محفل یا تھیٹر کا گانا۔ معاً گھر گھر سنائی دیتا ہے۔ یہ ایجاد اب ہند مین بھی مستعمل ہونے والی ہے۔ اور گورنمنٹ ہند نے اوس کے لیسنس کے قواعد بنا دئے ہین۔ ہندوستانی لوگ بھی اب اُس سے حظ اوٹھائینگے۔ جیسے موٹر کار فونوگراف۔ سینما وغیرہ سے بس اور کیا چاہیئے؟ کسقدر تعجب کی بات ہے کہ کمرے کے کواڑ بند ہین۔ آپ بستر استراحت پر لیٹے ہوئے ہیں۔ ہوا تک نہین آتی مگر میلون کے فاصلہ پر تھیٹر مین جو اس وقت گانا ہو رہا ہے یا نقل ہو رہی ہے۔ اوسکو آپ سُن رہے ہین۔ تھیٹر اور مکان کے درمیان نہ سُرنگ ہے اور نہ تار۔ مگر گانے کو سُن سُن کر آپ محظوظ ہو رہے ہین یا نقل کو سُنکر ہنسی سے لوٹ پوٹ۔ اور جب طبیعت نے چاہا۔ سُننا بند۔ تعجب کی بات تو ہے۔ مگر یہان تو ذہن اسقدر کند ہوگئے ہین کہ کسی بات پر تعجب نہین آتا طبیعتین کچھ ایسی افسردہ ہوگئی ہین کہ خواہ کیسی ہی عجیب بات کیون نہو کبھی دل مین یہ اُمنگ

وائرلیس = بلا تار کا۔ ٹیلیگرافی = ٹیلیگراف یعنے تار یعنے بلا تار درمیانی کے خبر رسانی۔

ہی پیدا نہین ہوتی کہ آؤ ہم بھی دیکھین کہ یہ تعجب خیز بات کیونکر ہوتی ہے - یورپ اور امریکہ مین جو جیتی جاگتی قومین آباد ہین اُنکا یہ طرزِ عمل نہین - وہان قدرت کے مشاہدے کیے جاتے ہین اور یہ عجائبات دریافت ہوتے ہین - نہین بلکہ بہت سی ایجادات اور نئی معلومات اُن اشخاص کی کی ہوئی ہین جو سائنس کے تجربون کو تفریحاً کرتے تھے یا کرتے ہین - غالباً وہ زمانہ ہند کے لئے بہت دور ہے جب یہان کے رہنے والے بھی اسی طرح سائنس کی جانب بدل وجان راغب ہونگے - روے زمین پر بعضی قوم ایسی ہین کہ علمی مشعل کو ہاتھ مین لئے رستہ دکھاتے ہوئے آگے آگے چل رہی ہین بعض ایسی ہین کہ اِس روشنی کے مدد سے اُس راستہ کو اپنے قدمون سے طے کرتی ہین - مگر ہمارے اہل ہند کن مین ہین دونون مین سے کسی مین نہین - وہ تو گویا چھکڑے مین لدے ہوے - پانون پھیلاے سوتے ہوئے اُس رستہ مین کھنچے چلے جا رہے ہین جسکو بعضے اقوام دکھا رہی اور بعض اپنے قدمون سے طے کر رہی ہین -

سائنس کی جسقدر شاخین ہین اونمین علم برق سب سے زیادہ دلچسپ ہے، اور اس رسالہ مین جسمین دنیا کی ایک بہت بڑی ایجاد کی تشریح عام فہم عبارت مین کرنے کی کوشش کی گئی ہے - چند تجربے درج ہین جو ہندوستانی گھرون مین بلا دشواری کئے جا سکتے ہین - کیا یہ اُمید کی جا سکتی ہے کہ ان تجربون کو ہمارے ناظرین مین سے کوئی صاحب کرینگے - شاید ! جو صاحب انگریزی خوان ہین اُنکے لئے تو اپنی مادری زبان مین لکھی ہوئی کتاب پر نگاہ ڈالنا کسرِ شان ہے اور جو محض اُردو دان ہین اُنکو وصف زلف و کمر سے فرصت کہان - مگر اے ناظرین کیا آپ مین سے کسی کے استقلال اور قوت دماغ سے یہہ کتاب اُمید رکھے کہ آپ ان تجربون کو کر کے اُس مبارک زمانے کی طرف پیش قدمی کرینگے جب ہمارے ہندوستانی بھائی بھی قادرِ مطلق کی کائنات کو بچشمِ عقل خود دیکھینگے اور اگر رہنما قومون مین نہین تو کم از کم اُن قومون مین شامل ہو جائینگے جو علمی روشنی مین مراحل زندگی کو اپنے پانون سے طے کرتی ہین -

اے صبا تو تو چلی اپنی سُبکساری سے
ہم گرانبار اُٹھینگے بڑی دشواری سے

لکھنؤ ۵ - اگست ۱۹۲۴ء

فہرست مضامین

باب اوّل

تمہید

کئی برس ہوئے دہلی کے ایک لکھپتی ساہوکار کے پاس تار آیا کہ کلکتہ مین گیہون کا نرخ آٹھ سیر رہ گیا۔ ساہوکار صاحب نے فصل کے وقت کئی ہزار من غلّہ ارزان بھر لیا تھا۔ اِس خبر کو پاکر بہت خوش ہوئے۔ کھانا کھاتے وقت نہایت شاددلی سے یہ خوشخبری اپنی بیوی صاحبہ کو سُنائی اور یہ بھی فرمایا کہ "انگریز لوگ کیا ہی عقل کے پُتلے ہین۔ ایسی کل نکالی ہے کہ خبر کے کاغذ کو تار کے ایک طرف لٹکا دیتے ہین! ووہ دوسری طرف ہزارون میل بات کی بات مین پہونچ جاتا ہے۔ اور اِس تیزی سے چلتا ہے کہ راستہ مین نظر تک نہین آتا۔" اُنکی تیز عقل بیوی صاحبہ نے فرمایا کہ "آپ خواہ کتنا ہی روپیہ کمالین۔ رہے مورکھ ہی۔ خبر کا کاغذ تار مین نہین لٹکایا جاتا بلکہ تار بابو گھٹ گھٹ کر کے اوّل اُس خبر کے کاغذ کا پانی بناتا ہے۔ پھر اُس پانی کو تار کے ذریعہ سے جہان بھیجنا ہوتا ہے بھیجدیتا ہے۔ وہان کا تار بابو گھٹ گھٹ کر کے پانی کا پھر خبر سمیت کاغذ بنا لیتا ہے"۔

ناظرین! آپکو بیسون برس تار برقی کو دیکھتے ہو گئے ہونگے۔ اگر سیکڑون نہین

توبھیون تار شاید آپ کے پاس بھی آئے ہونگے۔ بھلا بتائیے تو سہی ساہوکار صاحب یا اُنکی بیوی صاحبہ کس نے طرزِ عمل تار برقی کا ٹھیک بتایا۔ یا دراصل کس طرح تار برقی کے ذریعہ سے خبر پہونچ جاتی ہی۔ ماہرینِ علم برق ضرور ہمارے ساہوکار اور اُنکی بیوی صاحبہ کی بات چیت پر مُسکرائینگے لیکن اس مین شک نہین ہے کہ دونون حکیمانہ خیالات کے ہین۔ اگرچہ تعلیم یافتہ نہون۔ اُنکے دلون مین یہ تو خیال آیا کہ خبر تار پر کس طرح چلتی ہے۔ اکثر ذی علم اصحاب ایسے ملینگے کہ اُن کے دل مین یہ خیال بھی نہین آتا۔ کیا یہ تعجب کی بات نہین ہے کہ آناً فاناً مین پیغام ایک جگہ سے دوسری جگہ پہونچ جائے۔ علم برق کے مغربی ماہرون نے اب اس تار کو بھی اُڑا دیا۔ اور بلا وسیلہ تار کے سیکڑون میلون پر خبر پہونچا دیتے ہین۔ تھوڑا عرصہ؁ ہوا کہ ان ماہرین کی ایجاد آلہ برق نے سمندر مین ڈوبتے ہوئے جہاز کی سوارین کو بچا لیا۔ جب جہاز سمندر مین ڈوبنے لگا اور لوگ اپنی اپنی جانون سے ہاتھ دھو بیٹھے تھے کہ اس آلہ نے بلا وسیلہ تار چارون طرف واسطے طلبی امداد خبر بھیجنا شروع کر دیا۔ یہان تک کہ اُن لوگون کے بچانے کے واسطے ایک جہاز پہونچ گیا۔ اور ان لوگون کی جانین بچ گئین۔

ناظرین! اگر آپ کو سائنس کی جانب رغبت ہے یا قادرِ مطلق نے جو جو قدرتین اور کرامات بجلی مین رکھی ہین اُن کا نمونہ آپ دیکھنا چاہتے ہین تو یہ چھوٹا سا رسالہ آپ کی خدمت مین نذر ہے۔ اس مین ہم بجلی کی نسبت چند ضروری باتین بتا کر یہ دکھائینگے کہ کس طرح بلا تار کے بجلی سے ایک جگہ سے دوسری جگہ خبر پہونچائی جاتی ہے ؎

دیکھانا احوال اُنکو اپنا یہ اُنکی الفت کا امتحان ہے
کہ ہوگی الفت تو دیکھ لین گے نہ ہوگی الفت تو دیکھ لینگے

؁ نوٹ۔ یہ ۱۹۱۵ء مین لکھا گیا تھا۔ جبکہ اول مرتبہ یہ کتاب طبع ہوئی تھی اب ایسے آلات مسافرون کو لیجانے والے قریب قریب سب جہازون مین رکھے جاتے ہین۔

باب دوم

بجلی

بُت کو بت اور خدا کو جو خدا کہتے ہین
ہم بھی دیکھین تو اُسے دیکھ کے کیا کہتے ہین

بجلی کی بابت غلط خیال

جاہل پنڈتون یا دقیانوسی خیالات کے دیگر ہندوؤن سے دریافت کیجیے تو بجلی سری کرشن جی مہاراج کی بہن ہے۔ جب سری کرشن جی کا ماموں جو اُن کے والدین کے ہر بچے کو مار ڈالتا تھا اِس لڑکی کو مار ڈالنے لگا تو وہ اُس کے ہاتھ سے چھوٹ کر آسمان کو یہ کہتی ہوئی چلی گئی کہ "تیرا مارنے والا پیدا ہو گیا"۔ وہ بادلون مین باس کرنے لگی اور اب بجلی کے نام سے پکاری جاتی ہے۔ خیر یہ قصہ تو ہم لوگون کی جہالت کا نمونہ ہے۔ جو صاحب سنسکرت کے واقعی پنڈت ہین وہ جانتے ہین کہ یہ ایک ایسا ہی ڈھکوسلا ہے جیسا گہن کی وجہ بتانے کے واسطے راہو و کیتو کا قصہ ایجاد کر لیا گیا ہے۔

بجلی کیا شے ہے

بجلی کیا چیز ہے؟ کیا جو بجلی بادلون سے چمکا کرتی ہے اُس کے ہی ذریعہ سے خبرین ایک جگہ سے دوسری جگہ پہونچائی جاتی ہین؟ دوسرے سوال کا جواب آسان ہے۔ بادلون کی بجلی اور تار والی بجلی باہیت مین ایک ہی شے ہین، اور بادلون سے بھی بجلی اُتار کر اُس سے تار برقی کا کام لیا جا سکتا ہے لیکن عموماً ایسا کرنے کی ضرورت نہین پڑتی کیونکہ بہت سے طریقے دریافت ہو گئے ہین جنکے ذریعہ سے بجلی مصنوعی طور سے بآسانی پیدا کیجا سکتی ہے۔ رہا یہ سوال کہ بجلی کیا چیز ہے ٹیڑھا ہے۔ اِسکا جواب ناظرین کی سمجھ مین اُسوقت

آئیگا جبکہ اُن کو بہت کچھ معلومات بجلی کے خواص وطرزِ عمل کی بابت ہو جائینگی۔ لہذا جواب اِس کا عقب سے دیا جائیگا۔ لیکن ناظرین خود ذرا عقل تو لڑائیں کہ بجلی کیا شے ہو سکتی ہے کہ جس کے ذریعہ سے خبریں خواہ تار دریائی ہو یا ہو بلکہ مارتے میں ہزاروں میل پہنچا ہیں۔

بجلی کے عجیب کام

اچھا اِس بجلی کے دو چار اور کام سُن لیجئے۔ پھر قیاس لڑائیے گا بجلی کی روشنی تو ضرور آپ نے دیکھی ہوگی کیسی تیز ہوتی ہے نگاہ اُس پر نہیں ٹھہرتی اور ایک عجیب بات اِس روشنی میں یہ ہے کہ پانی کے اندر بھی وہ رہ سکتی ہے اور وہاں بھی اُس کی وہی آب وتاب رہتی ہے جیسی باہر آپ کو معلوم ہوگا کہ بلا ہوا کے کوئی چیز نہیں جل سکتی۔ آپکا معمولی چراغ یا لیمپ بلا ہوا یعنی ہوا اُس چیز کے جسکو آکسیجن کہتے ہیں ایک لمحہ بھی روشن نہیں رہ سکتا۔ مگر بجلی کی روشنی کو ہوا کی مطلق ضرورت نہیں بجلی کے ذریعہ سے ٹریم اور بعض بعض ملکوں میں ریلیں بھی چلائی جاتی ہیں ٹیلیفون جو آپ کی آواز کو آپ کے دوستوں کے پاس اور آپ کے دوستوں کی آواز کو آپ کے پاس میلوں کے فاصلہ پر پہونچا دیتی ہے بجلی ہی کا کرشمہ ہے۔ جو آوازیں حضرت انسان کو سنائی نہیں دیتیں اُنکو بجلی سنوا دیتی ہے اور جو چیزیں دکھائی نہیں دیتیں اُنکو دکھا دیتی ہے یعنی مکھی کے پر کی آواز اُسکے ذریعہ سے ایسی سُنائی دیسکتی ہے گویا ہاتھی کے پاؤں کی چاپ ہے۔ اور بدن کے اندر کی ہڈیوں کو۔ یا اگر کسی کے چھرے یا گولی لگ جائیں تو چھرے یا گولیوں کو (جنکا بظاہر کوئی پتہ نہیں چلتا کہ بدن کے کس حصہ میں ہیں) ایسے دکھا دیتی ہے کہ گویا باہر رکھی ہوئی ہیں۔ امریکہ میں بجلی آلات کی مدد سے گھر بیٹھے گاڑیاں اور مزدور بازار سے بلا لیے جاتے ہیں۔ بجلی گھروں کی حفاظت کرتی ہے۔ اگر چور اندر داخل ہو تو فوراً گھنٹی بج جاتی ہے کہ جاگ ہو جائے۔ ایک مرتبہ امریکہ کے ایک گھر میں رات کے وقت جب سب آدمی خواب گراں میں تھے۔ ایک چور داخل ہوا اور ایک برقی آلہ نے جو اسی کام کے واسطے رکھا گیا تھا اس کا فوٹو لے لیا۔ اور اس فوٹو کے ذریعہ سے ملزم فوراً پکڑ لیا گیا۔ آپکی تصویر کو بجلی ایک جگہ سے دوسری جگہ پہونچا سکتی ہے بجلی کے ذریعہ سے بلا آگ کے کھانے گرم کیے جا سکتے ہیں۔ اور بلا لکڑی کوئلوں کے کھانے پکائے جا سکتے ہیں۔

بہت سی بیماریون کا علاج بجلی سے کیا جاتا ہے۔

ہم ناظرین سے بہ استدعا کرتے ہین کہ قیاس لڑائیے کہ وہ شے جو ایسے ایسے عجیب وغریب کام کرے کیا ہو سکتی ہے۔ یہ تشبیہ بیجا نہو گی کہ بجلی ایک پری ہے کہ جسکے رخِ روشن کے مقابل ماہ کامل ماند ہے۔ بقول ذوق۔

مہ مین کہان جو تاب لب رخ ستمگین مین ہے
پردہ سا عنکبوت کا سقف کہن مین ہے

اگر آپ اُس کے مزاج دان ہین تو وہ آپ کی لونڈی نبکر رہے گی۔ بلا ایندھن کے آگ جلائے گی۔ اور بلا آگ کے کھانا پکائے گی۔ رات کو آپ بیفکری سے سوئیے وہ آپکی حفاظت کرے گی۔ اپنے بازؤن کے زور سے سیکڑون میلون کے فاصلے گھنٹون مین آپکو طے کرا دے گی۔ بطور قاصدہ آپ کی خدمت کرے گی۔ اور اس تیزروی کے ساتھ کہ ایک سکنڈ مین ہزارون میلون کی خبر لائے۔ اور بیماری مین مسیحائی بھی کرے گی۔ لیکن اگر آپ اس کے مزاجدان نہین ہین تو اُس کے غضب سے الامان بجلی گرجانا ضرب المثل ہے۔ درختون کی تو حقیقت کیا۔ بڑے سے بڑے اور عالیشان سے عالیشان محلون کو اسکی ضد آتش کردے۔ بیچارہ آدمی تو چیز ہی کیا ہے۔ ایک نگاہ مین سیکڑون کا خاتمہ ہوتا ہے۔ ۵

کیا تمنے قتل جہان اک نظر مین
کسی نے نہ دیکھا تماشا کسی کا

انسانی دلبر کا ایک نظر مین سیکڑون کو قتل کرنا صرف استعارہ ہی استعارہ ہے مگر ہماری برق کی غضبناک نگاہ پر حرف بحرف صادق آتا ہے۔ اگر آپ اس کے مزاجدان ومحرم راز ہین تو اُسکے قہر سے بھی بچ سکتے ہین۔ ہان سچ ہے۔

---

۵ درخت ومکان وغیرہ کے شق ہونے کی وجہ صفحہ ۲۷ پر درج ہے۔

بلا اُس زلف کے مصرع میں ہو مضمون پیچیدہ
اُسی سے وہ کھلے جو معنی ناز و ادا سمجھے

باب سوم[۳]

بجلی کو نمودار کرنا اور اسکے ساتھ دل لگی

ہر چند ہو مشاہدۂ حق کی گفتگو
بنتی نہین ہے بادہ وساغر کہے بغیر (غالب)

معذرت اگر کسی وقت اس چھوٹے سے رسالہ کی قسمت کا ستارہ ایسا چمک جائے کہ کسی اہل یورپ کی نگاہ اُس پر پڑے تو وہ بے اختیار ہنس پڑے گا کہ واہ ری کتاب جہان علوم طبیعات کے قوانین وحقایق کا تذکرہ ہونا چاہیئے وہان رُخ تابان و زلف پیچان و عاشق ومعشوق کا ذکر کیا۔ مگر تشریح قوانین طبیعہ کا پودا جو آجکل زیادہ اہل یورپ مین پھل پھول رہا ہے جب وہان سے لا کر اُردو مین لگایا گیا تو اُسنے کچھ اپنا رنگ ڈھنگ مطابق آب وہوا کے بدل ڈالا۔ کیونکہ جو پودا اپنی طبیعت کو اپنی نئی سکونت کی آب وہوا کے موافق نہین بدل سکتا۔ وہ جلد مرجھا۔ سوکھ کر موت کا نوالہ ہوتا ہے۔ عالمان علم نباتات کا[ٹ] مقولہ ہے کہ لالہ و گلاب نے انتخاب[ٹ] طبیعی کے قانون سے اپنے موجودہ

[۱] پھولون مین بھی نر و مادہ ہوتے ہین اور جب تک نر و مادہ باہم یکجا نہون تولید (نئی پیدایش) نہین ہوتی چونکہ پھول ایک دوسرے کے پاس نہین جا سکتے۔ وہ کیڑے کوڑون اور پرندون کو اپنے رنگ کی شوخی اور نیز شہد سے جو بعض بعض مین ہوتا ہی اپنی جانب مائل کرتے ہین۔ نر گل پرندون کے پاؤن یا کیڑون کے پاؤن یا سونڈون سے چمٹ جاتا ہی اور کسی دوسرے پھول کے نتیجۂ گل (مادہ عضو) پر جا پڑتا ہے اور اسطرح تولید واقع ہوتی ہی۔ یہ مضمون نہایت دلچسپ ہے جو صاحب یہ جاننا چاہین کہ پھول کسطرح کھاتے پیتے اور رہتے سہتے ہین اور ان مین کیا کیا رسم ورواج شادی بیاہ کرنے کے ہین۔ انکو چاہیئے کہ کتاب "پھولون کی کہانی" کو (بقیہ صفحہ ۷ پر ملاحظہ ہو)۔

رنگہائے دلکش اس غرض سے پیدا کرلئے ہین کہ حشرات* وطیور انکی جانب رغب ہون - عجب نہین کہ اس رسالہ کا بھی مطلب یہی ہو کہ شاید ایسی ہی باتون سے اُردو خوان جو ہمیشہ زلف وزنخدان کے مضامین مین غلطان وپیچان رہتے ہین اس کی جانب نگاہ کرین - خیر یہ تو جملہ معترضہ ہوا - اب بجلی پیدا کرنے کا طریقہ سنئے :-

الف لیلہ مین آپ نے الہ دین کے چراغ کا قصہ پڑھا ہوگا کہ جب وہ چراغ ایک خاص مقام پر رگڑا جاتا تھا ایک جن نمودار ہوتا تھا - جسقدر دولت قابض چراغ چاہے وہ جن اُس کو دیتا تھا - اور جو حکم وہ دے اُسکی تعمیل کرتا تھا - یہ تو ایک کہانی ہے مگر واقعات (جیسا کہ ایک حکیم کا قول ہے) عجیب سے عجیب کہانیون سے عجیب تر ہوتے ہین جسقدر محنت وجانفشانی جادوگر نے اُس چراغ کے پتہ لگانے اور حاصل کرنے مین اُٹھائی اگر اسکی نصف محنت بھی ہمارے ناظرین مین سے کوئی اُٹھا دے تو بجلی

پڑھیں جو پنجاب رلیجس بک سوسائٹی انارکلی لاہور نے اُردو مین شایع کی ہے "انتخاب طبعی کا قانون"

اس دنیا مین ہر چیز قانون وقاعدہ سے ہوتی ہی - اتفاق سے کچھ نہین ہوتا - اگر پتا بھی ہلتا ہی تو قانون و قاعدہ کے مطابق غور سے دیکھئے تو معلوم ہوگا کہ ہر شے نہ صرف اپنے واسطے ہر طرح پر ٹھیک ہے بلکہ آس پاس کی چیزون کے لحاظ سے بھی موزون ہے - جانداروں یعنی نباتات وحیوانات مین یہ مناسبت اُس قانون سے پیدا ہوئی ہی جسکو علما انتخاب طبعی کے نام سے موسوم کرتے ہین اِس قانون کے مطابق ہر نوع کے جاندار اُس خاصیت کو تبدریج قبول کرلیتے ہین جو گرد ونواح کے جاندارون اور آب وہوا کے لحاظ سے اُنکے واسطے موزون ہے - ورنہ وہ نوع آہستہ آہستہ تلف ہوجاتی ہی - مثلاً فرض کیجئے کہ جنگل مین شیر وہرن ہین - تو وہی ہرن زندہ رہ سکین گے جو شیرون سے تیز ہین - باقیون کو شیر کھا ڈالین گے جو باقی ماندہ ہرنون کی اولاد ہوگی وہ بھی تیز ہوگی - اگر کوئی بچہ سست پیدا ہوگا وہ ضایع ہوجائے گا اس طرح ہرنون کی تیزی بڑھتی جائیگی - گویا قدرت نے تیز ہرنون کو منتخب کرلیا اور باقیون کو تلف کردیا - نیز حشرات یعنی کیڑے - مکوڑے - طیور یعنی پرند -

اس کی خادمہ ہوجائے گی بجلی کو کچھ ذلیل خادمہ نہ سمجھئے مسٹر مارکونی[1] کا نصیب بجلی سے ایسا چمکا کہ ایک روز مین مالامال ہوگیا - الہ دین کا چراغ رگڑا جاتا تھا تو جن نمودار ہوتا تھا رگڑنا ہی بجلی کے نمودار کرنے کا سب سے پرانا طریقہ ہے - اس طریقہ سے اگر زیادہ نہین تو ایک جھلک تو بجلی کی ہم آپکو گھر بیٹھے دکھا سکتے ہین - اچھا شیشہ کی ایک سلاخ یا رول لیجئے - اگر یہ نہو تو لیمپ کی ایک چمنی ہی اٹھا لیجئے اور اس کو فلالین یا کسی اور اونی کپڑے سے خوب رگڑیئے - اگر ہوا مین کچھ نمی ہو تو رگڑنے سے پہلے دھوپ مین یا آگ کے سامنے اُنکو خوب سکھا لیجئے - دیکھئے رگڑنے سے بجلی پیدا ہوگئی - آپ کہین گے کہ ہم نے تو نہین دیکھی بجلی کہان ہی؟ بجلی شیشہ کی چمنی مین ہے - یہ ری شیشہ مین اتر آئی ہے - آپکو معلوم ہوگا یا نہو کہ ایک بہت بڑا اور مشہور خاصہ بجلی کا یہ ہے کہ تنکون کو وہ اپنی طرف کھینچتی ہے - اسی وجہ سے قوت برقی کو قوت کہربائیہ بھی کہتے ہین - کہ مخفف کاہ - ربا مشتق ربودن سے ہے یعنی کاہ کی لیجانے والی - یہ خاصیت متقدمین کو بھی معلوم تھی - اور اکثر اس کا ذکر فارسی اشعار مین ملتا ہے - ہمارے ہی ملک کے بڑے شاعر سودا نے فرمایا ہے ؎

بجلی کا مشہور خاصہ

نہین جون گل ہوس ابر سیاہ گکا ہے
ہم تو خاشاک ہین لے برق نگاہ کا ہے

اور اُستاد میر تقی میر نے کہا ہے ؎

جب کوندتی ہے بجلی تب جانب گلستان
رکھتی ہے چھیڑ میرے خاشاک آشیان سے

چند تنکون اور کاغذ کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑون کے پاس چمنی کے اُس حصہ کو لیجائیے

---

[1] مسٹر مارکونی نے بلا تار کے خبر پہنچانے کے فن کو بہت ترقی دی اور اسکو عملی طریقہ مین لائے - چنانچہ گورنمنٹ برطانیہ نے انکے حقوق (پیٹنٹ رائٹ) کو تین لاکھ روپیہ مین خریدا -

جہان وہ رگڑی گئی تھی۔ تنکے اور کاغذ کے ٹکڑے مع اچمنی سے جا چپٹین گے۔ یہ خیال رکھئے کہ پسیجے ہوئے ہاتھ سے چمنی کو نہ پکڑ یئے۔ فلالین مین بھی جس سے آپ نے چمنی کو رگڑا تھا بجلی ہے لیکن وہ دوسری قسم کی ہے۔ تو کیا دو طرح کی بجلی ہوتی ہے؟ ہان جس طرح دنیا مین اور بہت سی چیزین جفت ہین۔ مثلاً مقناطیس۔ دن رات۔ مرد عورت۔ جانورون مین نر و مادہ اور پھولون تک مین نر و مادہ ہوتے ہین۔ اسی طرح بجلی بھی جفت ہین۔ اور

بجلیون کا جوڑا

جب ایک نمودار ہوتی ہے تب دوسری بھی ضرور نمودار ہوتی ہے۔ نہ سمجھئے کہ صرف شیشہ و فلالین کے رگڑنے سے ہی بجلی پیدا ہوتی ہے۔ بجلی کا ہیجان کم و بیش ہر دو مختلف اشیاء کے رگڑنے سے ہوتا ہے۔ مگر اشیائے ذیل زیادہ متاثر ہین۔ بلی کی کھال۔ شیشہ۔ فلالین روئی۔ ریشم۔ لکڑی۔ لاکھ۔ رال۔ دھاتین۔ گندھک۔ گٹاپرچہ۔ ان دو قسم کی بجلیون مین باہمی بڑی کشش ہے یعنی ایک دوسرے کو اپنی اپنی جانب کھینچتی ہین۔ اور اگر موقع ملجائے تو آپس مین ملجاتی ہین۔ ملتے وقت اگر مقدار ان کی بہت زیادہ نہین ہے تو خفیف آواز اور صرف ایک چنگاری نظر آتی ہے۔ اور اگر زیادہ ہے۔ جیسے بارش کے وقت بادلون کی بجلی کی۔ تو بہت بڑی آواز ہوتی ہے اور بہت بڑا شعلہ نظر آتا ہے۔ دونون بجلیان ملکر فنا یعنی غائب ہوجاتی ہین اور پھر بجلی کی صورت مین نہین رہتین۔ پیشتر اس کے کہ ان

بجلیون سے ملاقات

طرفۃ المخلوقات سے آپ کسی قسم کی دل لگی کرین یہ ضرور ہے کہ باضابطہ آپ سے (انٹروڈکشن) تعارف و ملاقات کرادی جاوے۔ بس دیکھئے کہ یہ صاحبہ جو شیشہ مین تشریف رکھتی ہین ان کا نام نامی مثبتہ ہے۔ اور یہ جو فلالین پر گدی نشین ہین انکا منفیہ۔ اشیا مندرجہ بالا مین سے جب آپ کسی دو اشیا کو رگڑین گے تو جو شے اول درج ہے انہین مثبتہ تشریف لائین گی اور جو بعد درج ہے اس مین منفیہ۔ یہ ہم نے مانا کہ یہ نام فرضی ہین مگر آپ کا اور میرا نام بھی تو فرضی ہی ہے۔ دیکھئے ان دونون کے نام و تمیز مین آپ غلطی ہرگز نہ کیجئے گا۔ ورنہ پچھتایئے گا۔ چلئے بس ملاقات ہوگئی۔ آہا۔ آپ فرماتے ہین

کہ واہ کیا خاک ملاقات ہو گئی۔ ہم نے تو ان نیکبختون کی اچھی طرح شکل بھی نہ دیکھی۔ پاس بیٹھنا اور بات چیت کرنا تو درکنار دور سے ایک جھلک سی دکھا دی گئی اور انگلی سے بتا دیا گیا کہ آپ فلان صاحب ہین۔ اور آپ فلان۔ یہ کوئی ملاقاتون مین ملاقات ہے ؎

بجلی اک کوند گئی آنکھون کے آگے تو کیا
بات کرتے کہ مین لب تشنۂ تقریر بھی تھا
غالب

خوب آپ کی طبیعت بھی اب کچھ ان ہوش رباؤن کی جانب آئی معلوم ہوتی ہے کیا گہری ملاقات کی تمنا ہے۔ اگر ایسا ہے تو تھیلی کا منھ کھولیئے۔ بلا زر خرچ کیئے بھلا اس دنیا مین کوئی چیز دستیاب ہو سکتی ہے؟ پیسہ بڑی چیز ہے اور ہر شے کو مہیا کر سکتا ہے ؎

اے زر تو خدا نئی ولیکن بخدا
ستار عیوب و قاضی الحاجاتی

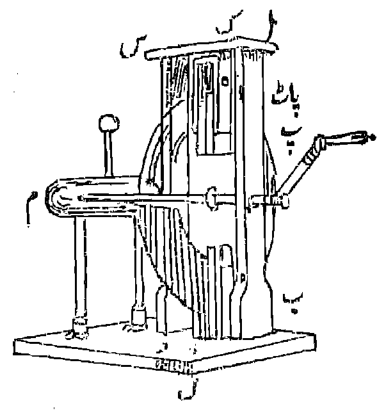
بجلی کے واسطے کچھ دلاویزی کا سامان مہیا کیجیئے۔ وہ بلا تکلف آپ کے پاس حاضر ہو جائے گی۔ کیا آپ سو روپیہ کی کل بجلی پیدا کرنے کی خرید سکتے ہین؟ کیا خوب۔ یہ ایک ہی ہوئی۔ جب سو روپیہ خرچ کیجیئے تب اس کتاب سے حظ اُٹھائیے۔ ایسی کتاب بالائے طاق۔ اچھا خفا نہ ہو جیئے۔ ہم ایک سستی سی ترکیب بتاتے ہین۔ کیا دو چار روپیہ بھی خرچ نہ کیجیئے گا؟

حسب ذیل شکل کی ایک کل بنوایئے۔

بجلی پیدا کرنے کی کل

اب۔ س د۔ دو چوبی ستون ہین۔ انکے درمیان بیچ ایک شیشہ کا پاٹ ہو جو تقریبًا نصف یا پون گز قطر کا ہے۔ یہ پاٹ دونون ستونون کے درمیان ایک لوہے کے محور یعنی دُھرے پر چڑھا ہے۔ اس دُھرے مین ایک دستہ لگا ہے۔ جب اس دستہ کو پکڑ کر گھماتے ہین تو پاٹ بھی گھومتا ہے۔ پاٹ سے رگڑ کھانے کے لیئے اس کے اوپر نیچے کی جانب مقامات۔ ک ک۔ پر چمڑے یا ریشم کی گدیان لگی ہوئی ہین۔

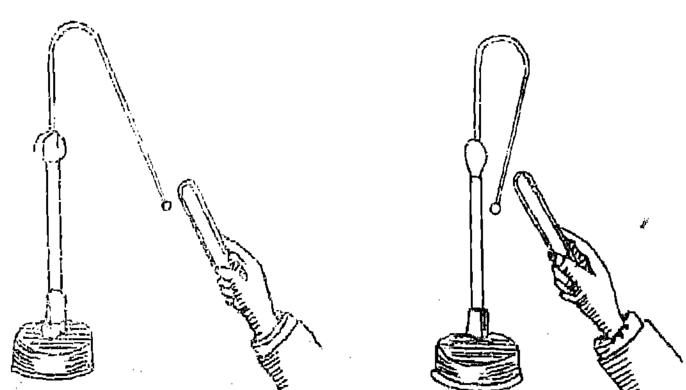
گدیان اس ⊔⊓ شکل کی لکڑیون کے اندر منڈھی ہوئی ہین - اور پاٹ پر چسپت بیٹھی ہین - اور جب پاٹ گھومتا ہے تب اُس سے رگڑ کھاتی ہین - ان گدیون مین ایک زنجیر لگا کر زمین پر ڈالدی گئی ہے - تاکہ اس مین جو بجلی پیدا ہو وہ زمین مین فوراً چلی جاوے م ایک پیتل کی سلاخ ہے جو شیشہ کے دو ستونون کے اوپر لگی ہوئی ہے - اور ان مین تانبے کی نوکین لگی ہوئی ہین - جیسے کہ کنگھے کے دندانے ہوتے ہین - ان دندانون کے سرے پاٹ کے نزدیک ہین - لیکن اسکو چھوتے نہین ہین - جب پاٹ گھمایا جاتا ہے بجلی پیدا ہو کر پیتل کی سلاخ م مین آجاتی ہے - اس سلاخ کو "موصل اولی" کہتے ہین - شیشہ کے ستونون کا کام ڈونوتاون سے لیا جا سکتا ہے - اگر شیشہ کا پاٹ دستیاب نہو تو لکڑی کا پاٹ جس کے کنارون کی جانب چھ انچہ چوڑا لاکھ کا وارنش ہو استعمال کیا جا سکتا ہے -



دل لگی (۱)

سرکنڈے کے گودے کی ایک چھوٹی سی گیند بنا کر معمولی سوتی تاگے مین اسکو لٹکا دو اور شیشہ کی

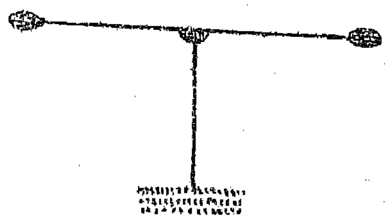
کی چینی یا ڈنڈی کو جس مین تم نے بجلی پیدا کر لی ہو اُس کے پاس لیجاؤ۔ گیند شیشہ کی جانب آئیگی۔ اور بالآخر اُس مین جا لگے گی۔ شیشہ سے چھو جانے کے بعد بھی پھر وہ اُسکی جانب راغب ہوگی۔ لیکن اگر بجائے سوتی تاگے کے ریشمی تاگے سے گیند لٹکائی گئی ہے تو دیکھئے وہ کیا تماشا کرتی ہے۔ اوّل تو وہ شیشہ کی جانب مائل ہوگی مگر جیسے ہی وہ اُس سے چھو جائے گی فوراً پیترے بدلکر پیچھے کی جانب بھاگے گی اگر آپ شیشہ کو گیند کے نزدیک اب پھر لے جائین تو وہ اور بھی دور بھاگے گی۔ گویا کہ شیشہ سے خفا ہوگئی۔ شیشہ کی جانب راغب ہونے کی وجہ تو کشش برقی تھی مگر خفگی کی کیا وجہ ہوئی ؟—



(۲)

ایک سوکھی ہوئی گھاس کا تنکا لیجئے اور اُس کے ہر سرے پر کاغذ لگا دیجئے اور ایک سوئی لیکر اُس کو نوک کی طرف سے زمین مین یا کسی اور چیز مین گاڑ دیجئے اور تنکے سوراخ والے سرے پر تنکے کے بیچ مین موم لگا کر تنکے کو لٹکا دیجئے۔ لیجئے اب خاصہ برق نما بن گیا۔ اگر ضعیف مقدار بھی برق کی آپ نے کسی چیز مین پیدا کی ہے تو یہ برق نما

اس کو ظاہر کر دیگا شیشہ کی ڈنڈی کو جسمین برق ہے اُس کے پاس لے جاؤ اور تماشہ دیکھو



دل لگی

(۳)

ایک خشک ٹکڑا بادامی کاغذ کا لو۔ اور اُس کو خوب گرم کرو۔ پھر کسی خشک لکڑی کے تختے یا کاٹھ کے بکس پر اُس کو رکھو اور کپڑے صاف کرنے کے برش سے اسکو خوب رگڑو۔ دیکھو تختے پر کاغذ چمٹ گیا۔ کاغذ کو اُٹھا کر دیوار کے پاس لے جاؤ۔ کاغذ دیوار سے چمٹ جائیگا کاغذ کو رگڑنے کے بعد فوراً اپنے چہرے کے پاس اسکو لے جاؤ۔ ایک عجیب اثر محسوس ہوگا۔ کاغذ چہرے کے بالوں کو اپنی جانب کھینچیگا اور خفیف آواز سُنائی دیگی۔ اگر تاریکی مین یہ تجربہ کیا جائے اور کافی مقدار بجلی کی پیدا کی گئی ہے تو چنگاریاں بھی نظر آئین گی۔

(۴) بجلی کا آدمی کے بدن سے واصل ہونا اور اُسکی تاثیر

آپ برق سے اپنے آپ کو معمور کر سکتے ہین۔

چار گلاس شیشے کے لو۔ اور اُن کے اوپر ایک لکڑی کا تختہ یا پٹرا رکھو اور اسپر بیٹھ جاؤ۔ اور یا تو بجلی کی کل کے موصل اولی کو ہاتھ سے پکڑ لو۔ یا اُس مین لوہے کی زنجیر لگا کر زنجیر کو پکڑ لو۔ اب کوئی دوسرا آدمی کل کو چلا کر بجلی پیدا کرے تو آپ بجلی سے معمور ہو جائین گے۔ اور آپ مین عجیب طاقت و خاصیت پیدا ہو جائے گی دیکھئے اب آپکی ہر ایک اُنگلی سے بلکہ تمام جسم سے چنگاریان نکل سکتی ہین۔ اگر کوئی دوسرا شخص آپکے نزدیک اُنگلی لاوے یا کوئی دھات کی چیز نزدیک لائی جاوے تو آپکے بدن سے چنگاری نکلتی نظر آوے گی۔ آپ گیس کے چراغ کو صرف اُنگلی دکھا کر

جلا سکتے ہین گیس کا چراغ تو آپ کو کہان ملیگا۔ مگر اس کا تماشا اس طرح بھی نظر آ سکتا ہے کہ ایک جلتے ہوئے چراغ کو گل کرو اور جب اُس کا دھوان نکل رہا ہو اپنی اُنگلی چراغ کے نزدیک اس دھوین مین لے جاؤ۔ چراغ فوراً جل اُٹھے گا۔

برق کی زیادہ مقدار سے یہ تجربہ نہین کرنا چاہئیے۔

آپ نے بجلی کی جادوگری دیکھی اور اُس کے وصل سے حظ اُٹھایا۔ اور وصل بھی کیسا کہ

من تو شدم تو من شدی من تن شدم تو جان شدی
تاکس نگوید بعد ازین من دیگرم تو دیگری

لیکن ہمکلام ہونے کا شرف اب بھی حاصل نہین ہوا۔ اگر آپ فرانسی زبان نہین جانتے اور کسی فرانسیسی لیڈی سے آپ کا دوستانہ ہو جائے تو کیا آپ اُس کی بات چیت ایک روز مین سمجھ سکین گے؟ ہرگز نہین۔ تو پھر بجلی کی باتین جو نہ معلوم کس پرستان کی پری ہے ایک روز مین کیونکر سمجھ سکتے ہین۔ بجلی کے ساتھ ہمکلام ہونے کی عزت آپکو اُس وقت تک نہین مل سکتی جبتک کہ آپ اُسپر دل و جان سے شیدا نہون۔ جبتک کہ آپ اُسکو رشک شیرین نہ تصور فرمائین اور آپ فرہاد نہ بنین ؎

لیلیٰ مین نے تجھے بنایا
مجنون مجھکو خطاب دیدے

لیکن بجلی یہ ہرگز نہین چاہتی کہ دنیا و مافیہا کو چھوڑ کر آپ اُس کے ہی پیچھے پڑ جائین صرف ایک گھنٹہ روز بلکہ تیسرے روز کافی ہے۔ البتہ شوق و ثابت قدمی لازمی ہین ؎

دل لگی یعنی تجربے کر کے بجلی کے راز معلوم کرنا

عاشقی صبر طلب اور تمنا بیتاب
دل کا کیا رنگ کرون خون جگر ہونے تک

جب ایسا شوق آپکے دل مین گھر کر لے تب بہت جلد زبان برق کے آپ ماہر ہو جائینگے اور صلہ اس شوق کا آپ کو یہ ملے گا کہ ممکن ہے کہ اڈیسن اور مارکونی کی طرح

آپکو بھی وہ مالا مال کر دیے یہ نہ سمجھئے کہ اڈیسن[۱] اور مارکونی[۲] کو نعمتین عطا کرنے کے بعد بجلی کا دامن خالی ہوگیا۔ ابھی بہت سی نعمتین اُس کے پاس ہین جو اُس سے حاصل کی جا سکتی ہین۔ باوجود اس کے اس محبوبہ کا سادہ پن اور بے تکلفی تو ملاحظہ فرمائیے۔ اگر آپ کے آلات اور ہاتھون مین نمی اور دل مین سردمہری نہ ہو تو وہ ہر وقت آنے کو تیار ہے گویا زبان حال سے کہتی ہے ؎

مہربان ہو کے بلا لو مجھے چاہو جس وقت
مین گیا وقت نہین ہون کہ پھر آ ہی نہ سکون

کیا ہمارے ناظرین مین کوئی ایسا نہین جو برق کا دلدادہ ہو۔ اس برِ اعظم ہند مین کوئی ایسا نہین جو آرکرائٹ[۳] رائٹ[۴] ولنسر کی تقلید کرے۔ یا فیریڈے[۵] کا ہمتا ہو جائے۔ حیف کہ ہم لوگون کی درس و تدریس وقفِ زلف و زنخدان ہے اور مذاق خرافات پسند

ناہلِ قدردانی جوہرین
سخن نقاب

بے علم بھی ہم لوگ ہین غفلت بھی ہے طاری
افسوس کہ اندھے بھی ہین اور سو بھی رہے ہین

باب چہارم

بجلی کی چند عادتین

صحبتِ یار مین اغیار کا آنا کیسا
آگیا مجھکو پسینا جو ہوا بھی آئی

ایک منٹ کے لئے فرض کیجئے کہ آپ کہین سیر کو تشریف لے گئے اور وہان کسی مہرہ جمال ستودہ خصال

انسانون مین
الفت و رقابت

---

۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ ملاحظہ ہو ضمیمہ الف

ماہ طلعت۔ فرشتہ سیرت سے آنکھیں دوچار ہوئیں اور اچھی طرح باتیں بھی نہیں ہوئی تھیں کہ آپکا ہوش و دل غائب ہے۔

یاں لعل فسون ساز نے باتوں میں لگایا
دے پیچ اُدھر زلف اُڑا لے گئی دل کو

اب دل وجان سے آپ اُس کے شیدا ہیں۔ نہ دن کو چین ہے۔ نہ رات کو نیند۔ ہر وقت اُس ہی کا خیال ہے۔ ہزار تدبیریں اُس سے شادی کرنے کی آپ کرتے ہیں مگر کوئی کارگر نہیں ہوتی۔ غرضکہ عشق حد غائی پر ہے اور آپ لاچار۔ بقول حافظ علیہ الرحمۃ۔

صنما با غم عشق تو چہ تدبیر کنم
تا بکے در غم تو نالۂ شبگیر کنم
دل دیوانہ ازان شد کہ پذیرد درمان
مگرش ہم ز سر زلفِ تو زنجیر کنم

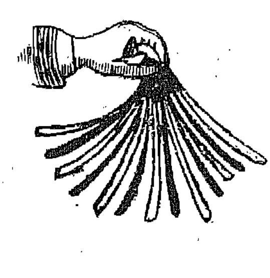
اگر خدانخواستہ ایک اور صاحب بھی اُس ہی مہ جبین پر فریفتہ ہو جائیں اور وہ آپکے مقصد دلی کی براری میں سدِ راہ ہوں اور آپ اُنکے۔ تو فرمائیے کہ آپ لوگوں کے دلوں کی ایک دوسرے کی جانب کیا حالت ہوگی۔ کیا باہم محبت ہوگی؟ ہرگز نہیں۔ بجائے محبت سخت نفرت ہوگی۔ جہاں تک آپ لوگوں کے اختیار میں ہوگا۔ وہ آپ سے اور آپ اُن سے سخت کنارہ کشی کریں گے اور اگر بادشاہ سلامت کی گورنمنٹ عالیہ کا خوف نہ ہو تو نہ معلوم کیا کر بیٹھیں۔

بجلیوں میں الفت و رقابت۔

پس یہی حالت ایک ہی قسم کی بجلیوں کی ہے مثبت بجلی منفی کو اپنی جانب کھینچتی ہے گویا اس سے غایت درجہ محبت کرتی ہے۔ مگر مثبت بجلی مثبت کو اور منفی منفی کو غائت درجہ نفرت اور رقابت کی نگاہ سے دیکھتی ہے اور اسی وجہ سے باہم تدافع ظہور میں آتا ہے۔ اس رقابت کا تماشا آپ آسانی سے دیکھ سکتے ہیں۔

تجربہ۔ شیشہ کی ڈنڈی یا چمنی کو ریشم سے رگڑیئے اور دو ریشمی تاگون سے سرکنڈے کے گودے کی دو گیندون کو لٹکایئے۔

پھر اِس ڈنڈی یا چمنی سے اِن گیندون کو چھو کر اُن مین بجلی پیدا کیجئے۔ ظاہر ہے کہ اب دونون گیندون مین ایک ہی قسم کی بجلی ہے۔ اِس لئے اگر ریشمی تاگون کو پکڑے[*] ہوئے آپ اِن دونون گیندون کو ایک دوسرے کے نزدیک لائین تو گیندین ایک دوسرے سے نہ ملین گی۔ بلکہ ایک ایک سمت کو ہٹینگی اور دوسری مخالف سمت کو۔ یہی وجہ ہے کہ جب تجربہ نمبر ا (دل لگی نمبر ا باب سوم) مین شیشہ کی چمنی یا ڈنڈی سے گیند مس کھا گئی تھی۔ تب اُس سے دور بھاگتی تھی۔ یہ بعد کو خود آپ کی سمجھ مین آجائے گا کہ جب گیند بجائے ریشم کے سوتی تاگے سے لٹکائی جاتی ہے تب کیون مس کھانے پر شیشہ سے نہین ہٹتی۔ تجربہ نمبر ۳ (دل لگی نمبر ۳ باب سوم) مین کاغذ مین برق متحرک کرنے کے بعد اگر تیز چاقو سے اُس کے ایسے ٹکڑے کاٹے جائین کہ ایک جانب سے وہ جُڑے رہین اور پھر کاغذ کو لپیٹا جاوے تو یہ ٹکڑے ایک دوسرے سے علیحدہ ہو کر منتشر ہو جائین گے اور اِس لئے ایک خوبصورت پھول سا بن جائے گا۔



---

[*] گیندون کو ہاتھ نہ لگانا چاہیئے ورنہ بجلی بدن مین ہو کر زمین مین چلی جائیگی۔

پس مثبت بجلی مثبت کو دفع کرتی یعنی دور ہٹاتی ہے اور منفی منفی کو۔ اس عمل کو تدافع کہتے ہین۔

انسان مین جذب الفت

ہم نے مختلف قسم کی بجلیون کے تجاذب یعنی باہمی کشش کو عشق کامل اور ایک ہی قسم کی بجلیون کے تدافع کو رقابت سے تشبیہ دی ہے بعض اصحاب شاید اس پر مسکرائین۔ مگر یہ ہنسی کا مقام نہین۔ مقام غور ہے۔ عشق کی ماہیت کی دریافت مین اکثر کامل سرگردان رہے۔ مگر کیا کوئی بالتحقیق کہسکتا ہے کہ عشق اور برق ماہیت مین ایک نہین ہین۔ اور تمثیل ہذا خالی تمثیل ہی تمثیل ہے۔ عشق اور برق کے کسی گہرے تعلق کا لازمی نتیجہ نہین۔ اس معاملہ مین ہم عقب سے گفتگو کرین گے۔ مگر یاد رکھئے کہ تمثیل ہین ختم نہین ہو جاتی۔ عشق اور جذبۂ عشق لازم و ملزوم ہین۔ جذبۂ عشق کا مطلب آپ سمجھ گئے ہون گے۔ یعنی یہ کہ اگر آپ کو کسی کے ساتھ سچا اور پورا عشق ہے تو یہ ناممکن ہے کہ آپ کے محبوب پر اس کا اثر نہو۔ کہتے ہین کہ پورے عشق کی وہ کشش ہوگی کہ معشوق کو عاشق کی جانب کھینچ لائے گی۔ ہمارے شاعر جنھون نے اپنے نازک خیالات و معنی آفرین طبیعتین مضامین عشقیہ کے گویا کلیتہً وقف کردی ہین۔ اس جذبۂ الفت کا مضمون باندھتے باندھتے نہین تھکتے۔ اکثر اس کا ذکر غزلیات مین آپکو ملے گا۔ غالب نے فرمایا ہے ؎

مین بلاتا تو ہون اُس کو مگر اے جذبۂ دل
اُسپہ بن جائے کچھ ایسی کہ بن آئے نہ بنے

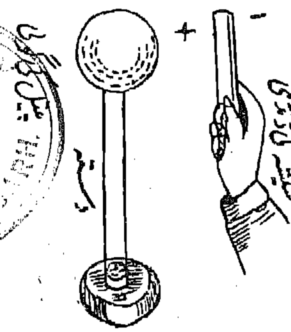
اور ایک اور صاحب فرماتے ہین ؎

اثر ہے جذبِ الفت مین تو کھنچکر آہی جاوین گے
ہمین پروا نہین ہم سے اگر وہ تنکے بیٹھے ہین

بجلی مین جذب الفت

اس جذبہ کی مثال مظہرات برقی مین خوب نظر آتی ہے۔ اگر شیشہ کی ڈنڈی کو فلالین سے رگڑکر ڈنڈی مین منفی بجلی پیدا کی جاوے اور پھر ایک پیتل کی گولی یا ٹکڑے

کو ریشمی تاگے مین لٹکا کر یا کسی اور غیر موصل شے کے دستہ مین لگا کر ڈنڈی کے نزدیک لا یا جاوے تو ڈنڈی کی بجلی کا اثر اس پیتل کی چیز پر پڑے گا - دونون قسم کی بجلیان اِس مین پیدا ہو جائین گی - اور چونکہ منفی بجلی مثبت کو اپنی جانب کھینچتی ہے گولی کی مثبت بجلی اُس حصہ مین ہو گی جو ڈنڈی کی طرف ہے - اور منفی بوجہ رقابت اُس حصہ مین ہو گی جو ڈنڈی سے مخالف جانب ہے -



اس گولی مین بجلی کی موجودگی آپ کو برق نما (دیکھو تجربہ نمبر ۲) کو پاس لانے سے ظاہر ہو جائیگی - اب اگر آپ ڈنڈی کو گولی کے پاس سے ہٹا لین تو گولی کی مثبت و منفی بجلیان آپس مین مِل جائین گی اور نہ مثبت کی موجودگی ظاہر ہو گی اور نہ منفی کی - لیکن اگر آپ گولی کو ہاتھ سے چھوئین تو منفی بجلی جو ڈنڈی کی منفی بجلی کی رقابت کی وجہ سے اُس سے کنارہ کشی کرنا چاہتی ہے آپکے بدن مین ہو کر زمین مین سما جائے گی - گویا اصل مین گولی کے اندر مثبت و منفی بجلیان مِل جلکر با آرام بطور دو روح ایک قالب کے رہا کرتی تھین شیشہ کی ڈنڈی کی منفی بجلی کو دیکھکر گولی کی مثبت بجلی کی نیت بگڑ گئی اور اس کی طبیعت اپنی منفیہ کو چھوڑ کر گولی کی منفیہ کی جانب مائل ہو گئی - گولی کی منفیہ بیچاری یہ کیفیت دیکھکر اور خفا ہو کر ایک کونے مین جا بیٹھی اور جب موقع ملا اپنی حالت زار پر افسوس کرتی ہوئی زمین مین سما گئی - اب گولی کی مثبت و ڈنڈی کی منفیہ کا حال

ملیئے۔ یہ دونوں ایک دوسرے کو اپنی اپنی جانب کھینچتی ہیں مگر ہوا سدّ راہ ہے اس لئے مل نہیں سکتیں گولی اور ڈنڈی کو بہت نزدیک لایا جاوے تو مثبت و منفیہ باہم مل جائینگی اور اگر مقدار دونوں کی بہت کم نہیں ہیں تو خفیف آواز سنائی دے گی۔ جو گویا وصل کی تقریب میں ان دونوں کا نعرہ خوشی ہے۔ اگر مقدار ان دونوں بجلیوں کی کافی ہے تو ایک چنگاری بھی نظر آئے گی۔ اگر بجائے فلالین کے ریشم سے رگڑ کر آپ ڈنڈی میں مثبت بجلی پیدا کریں تو گولی کی مثبت بجلی کو اسیطرح تہ خاک پہنچا کر اس میں منفی بجلی قائم رکھ سکتے ہیں۔

برقی خاصیت کے لحاظ سے اجسام کی تقسیم

کسی جسم کی بجلی کا کسی دوسرے جسم پر جو حالت منتقل یعنی معمولی حالت میں ہو اسطرح دور سے عمل کرنا سرایت برقی کہلاتا ہے۔ اور مس کرا کر یا چھو کر عمل کرنا ایصال برقی۔ بہت سے جسم ایسے ہیں کہ ان میں ایصال برقی بہت آسانی سے ہوتا ہے۔ یعنی بہت جلد بجلی ان میں دوڑ جاتی ہے۔ مثلاً انسان کا جسم، تمام دھاتیں، زمین، روئی۔ یہی وجہ ہے کہ جب کسی دھات کی ڈنڈی کو مثلاً پیتل کی ڈنڈی کو آپ فلالین یا ریشم سے رگڑتے ہیں تو کرچھی میں کچھ اثر نہیں معلوم ہوتا کیونکہ اسکی بجلی فوراً تمام کرچھی میں پھیل جاتی ہے۔ اور پھر آپکے ہاتھ اور جسم میں ہو کر زمین کا راستہ لیتی ہے۔ لیکن اگر پیتل کی ڈنڈی کا دستہ شیشہ کا ہو اور اس دستہ کو ہاتھ میں لیکر اور ڈنڈی کو فلالین وغیرہ سے رگڑ کر اس میں بجلی پیدا کریں تو ڈنڈی سرکنڈے کی گولی اور کاغذ کے ٹکڑوں وغیرہ کو اپنی جانب کھینچ لیگی۔ ایسے اجسام کو جن میں بجلی جلد پھیل جاتی ہے۔ اجسام موصل کہتے ہیں بعض اجسام ایسے ہوتے ہیں جن میں بجلی جلد نہیں پھیل جاتی۔ یہ غیر موصل کہلاتے ہیں مثلاً لاکھ، رال، گندھک، گوند، شیشہ، ریشم، ہوا، خشک گیس اور چونکہ بعض اجسام نہ بہت اچھے موصل ہوتے ہیں اور نہ اچھے غیر موصل۔ انکو ہم نیم موصل کے نام سے پکارا جا سکتا ہے۔ مثلاً برف، خشک کاغذ اور پانی ملا شیشہ۔ اب آپ کی سمجھ

مین آگیا ہوگا کہ تجربہ (۱) مین سوتی و ریشمی تاگے سے لٹکی ہوئی سرکنڈے کی گیندون کا طرز عمل کسی برقدار جسم سے چھوکر مختلف کیون ہوتا ہے۔ ایصال برقی طرز عمل گرمی کی مثال دیکر بہت آسانی سے سمجھ مین آتا ہے۔ اگر پیتل کی کرچھی کے ایک سرے کو آپ آگ مین رکھین تو بہت ذراسی دیر مین اُس کا دوسرا سرا اگر وہ آگ سے باہر ہے گرم ہوجائیگا یعنی بہت جلد کرچھی مین حرارت ایصال کرجائیگی یا پھیل جائیگی لیکن اگر خشک لکڑی یا شیشہ کے ایک سرے کو آگ مین رکھیے تو دوسرا سرا جو آگ سے باہر ہے گرم نہوگا۔ یا بہت زیادہ دیر مین گرم ہوگا۔ پس دھات گرمی کی بھی موصل ہے اور لکڑی گرمی کے حق مین غیر موصل۔

آپکو بجلی کی ان عادتون کو یاد رکھنا چاہیے۔ اور ان اصطلاعات کے نام بھی یاد رکھنے چاہئین ہر علم مین کچھ نہ کچھ اصطلاحات یاد کرنے پڑتے ہین۔ اور اگر آپ مندرجہ بالا خواص کو اچھی طرح سمجھ گئے ہین اور انکو اور ان کے نامون کو یاد رکھین گے تو اس کتاب کے بقیہ حصے کے سمجھنے مین بہت آسانی ہوگی۔

یادداشت کے واسطے ہم خلاصہ ذیل مین درج کرتے ہین۔

(۱) مختلف قسم کی بجلیان ایک دوسرے کو اپنی جانب کھینچتی ہین۔ اس عمل کو کشش یا تجاذب کہتے ہین۔

(۲) ایک ہی قسم کی بجلیان ایک دوسرے کو اپنی جانب سے ہٹاتی ہین اسکو تدافع کہتے ہین۔

(۳) جب ایک برقدار جسم دوسرے معمولی جسم پر دور سے عمل کرکے برق اُس مین نمودار کرتا ہے تو اس عمل کو سرایت برقی کہتے ہین۔

(۴) ایک برقدار جسم سے دوسرے جسم مین جو اُس سے مس ہوا ہو یا ایک برقدار جسم کے ایک حصے سے دوسرے حصے مین برق کے پھیل جانے کو ایصال برقی کہتے ہین بعض اجسام موصل برقی ہوتے ہین بعض غیر موصل اور بعض نیم موصل۔

باب پنجم

بجلی کو مقیّد و آزاد کرنا اور بادلوں سے اُتارنا

ایکہ در شوخی نداری ہمسرے
می نمائی ہر دمے از منظرے

بجلی کی شوخی

اگر برقی کل کے موصل ادلی کی جانب آپ ہاتھ لے جائین تو برق گویا پشیدستی سمجھکر ایک ضرب رسید کرتی ہے اور اگر ہمت کرکے ہاتھ لگا بھی دیا جاوے تو فوراً آغوش سے نکلکر زمین کا راستہ لیتی ہے۔ اس شوخی و چالاکی کا بُرا ہو۔ کہ بقول غالب۔ ع

ہاتھ آئین تو اُنھین ہاتھ لگائے نہ بنے

جب یہ حالت ہو تو آسمان سے بجلی کو پکڑ لانا اور مقید رکھنا بظاہر خیال است و محال ست و جنون ہے۔ راجہ اندر پریون کے بادشاہ کہلاتے ہین۔ مگر برق جو شوخی مین ضرب المثل ہے۔ شاید اُنکی بھی اسقدر تابع و فرمانبردار نہ تھی۔ جسقدر کہ اب اہل سائنس کی ہے۔ پریون کا دور دورہ اور سبز پری کی تعلّی زمانہ تاریکی ہی مین سرسبز رہی۔

معمور ہون شوخی سے شرارت سے بھری ہون
دھانی مری پوشاک ہے مین سبز پری ہون

لیکن جب سائنس نے اہل نظر کی محفل کو روشن کیا اور برق آکر اُس مین جلوہ گر ہوئی تو پریان اپنا اپنا منھ چھپا کر چھپت ہوئین حتی کہ انکی ہستی بھی موہوم ہو گئی۔ لیکن اگر آپ برق

---

* ناظرین کو اس تجربہ کو کرنا چاہیے موصل ادلی کی تشریح صفحہ ۱۱ مین درج ہے۔

کی چند عادات کو جو ہم نے بتائی ہین یاد رکھین اور ان کے اصُول پر عمل کرین تو آپ اِس رشک پری مجسم شوخی پر بھی حکمرانی کر سکتے ہین ۔

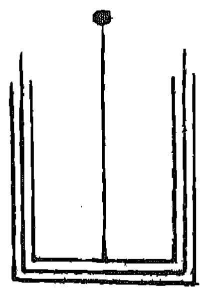
بجلی کا قیدخانہ اور اسکو قید کرنا

یہ صاف ظاہر ہے کہ چونکہ ہر دو قسم کی بجلیون کے درمیان باہمی کشش ہے اگر اِن کے درمیان ایک غیر موصل شے رکھدی جاوے تاکہ وہ مل نہ سکین ۔ تو نہ مثبت بجلی منفی کو چھوڑکر کہین جائے گی اور نہ منفی مثبت کو ۔ اور دونون محبوس ہو جائین گی پس اگر شیشہ کے ایک پرکالہ کے دونون جانب ایک ایک انچہ کنارہ چھوڑکر ٹین کے پتّر چڑھائے جاوین تو بجلی کا قیدخانہ بن جائیگا ۔ ایک جانب کے ٹین مین برقی کل کے موصل اولی سے یا کسی اور طرح سے بجلی محبوس کیجئے ۔ فرض کیجیے کہ مثبت بجلی سے آپ نے اس کو محبوس کیا ۔ دوسری جانب کا ٹین شروع مین معطل یعنی معمولی حالت مین ہے ۔ پہلی جانب کی مثبت بجلی اپنے جذبۂ کشش سے معطل ٹین کی بجلیون مین تفرقہ ڈال کر منفی کو اپنی جانب راغب کرے گی ۔ اور اگر آپ اس جانب کے ٹین کو چھو لین تو مثبت آپکے جسم سے ہو کر زمین کی راہ لے گی ۔ اب ایک جانب مثبت بجلی ہو گئی اور دوسری جانب منفی ۔ ہر دو ایک دوسرے کو اپنی اپنی جانب کھینچتی ہین ۔ مگر بوجہ شیشہ کے سد راہ ہونے کے آپس مین مل نہین سکتین نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ہر دو محبوس ہو جاتی ہین ۔

بجلی کا ایک اور قیدخانہ

اکثر بجائے شیشہ کے پرکالے کے ایک گلاس شیشہ کا استعمال کیا جاتا ہے ۔ ایک شیشہ کا گلاس یا بوتل کا ٹکڑا گلاس نما لو اور اُس کے دونون جانب دو دو انچ چھوڑکر ٹین کے پتّر چڑھاؤ ۔ ٹین کے دو گلاس ایسے بنوانا کافی ہوگا کہ شیشہ کا گلاس ایک کے اندر چست بیٹھ سکے اور دوسرا شیشہ کے گلاس کے اندر چست بیٹھ جاوے ۔ اندر کے گلاس کے وسط مین ٹین یا لوہے یا پیتل کی ڈنڈی جڑ دو جس کے سرے پر کسی دھات کی گیند لگی ہو ۔ بس یہ نہایت مفید بجلی کا قیدخانہ بن گیا اسکو لیڈن جار (امرتبان) کہتے ہین اس مین بجلی اسی طرح محبوس کر سکتے ہو جیسی کہ اول الذکر قیدخانہ مین یعنی اس امرتبان

کو ہاتھ مین لیکر اُسکی گیند کو بجلی کی کل کے موصل اول کے پاس لے جاؤ یا کسی اور طرح سے اُس مین بجلی معمور کرو۔ اگر اندر کی جانب منفی بجلی ہے تو باہری ٹین کی منفی بجلی آپکے ہاتھ مین ہوکر زمین دوز ہوجائے گی۔ اور اندر جانب منفی بجلی اور دوسری جانب مثبت بجلی قایم رہے گی اور دونون محبوس رہین گی۔

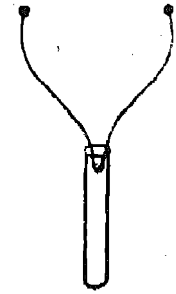


بجلی کو آزاد کرنا

بجلیون کے آزاد کرنے کے لئے یہ کافی ہے کہ اوّل الذکر آلہ کے دونون جانب کے ٹینون کو چھوؤ یا امرتبان کو ایک ہاتھ مین لیکر اُس کی گیند کو دوسرے ہاتھ سے چھوؤ۔ کیونکہ ایسا کرنے سے آپکے بدن مین ہوکر دونون بجلیان مل جائین گی لیکن بجلیون کو اس طرح سے ملانا واجب نہین کیونکہ ایسا کرنے سے ایک صدمہ محسوس ہوتا ہے جو اکثر ناگوار معلوم ہوتا ہے اور اگر بجلیون کی مقدار بہت زیادہ ہو تو مہلک بھی ہوسکتا ہے۔ اِس لئے ایک شیشہ کے دستہ کا چمٹا اِستعمال کیا جاتا ہے۔ ہمارے ناظرین شیشہ کے دستہ کا چمٹا کہان پائینگے اس لئے ایک سیدھی سادی ترکیب ذیل مین درج کی جاتی ہے۔

ایک شیشہ کی نلی لو۔ نلی نہو تو چمنی یا شیشی لیلو اُس مین کسی دھات کا ایک موٹا تار لگاؤ۔ جہانتک ممکن ہو پیتل یا سیسہ دھات کی گولیان اس تار کے سرون مین مضبوطی سے لگا دو۔ اِن دونون سرون کا فاصلہ تار کو موڑ کر یا دبا کر حسب ضرورت کم و بیش کیا جاسکتا ہے۔ اِس آلہ کی مدد سے آپ بلا خوف و خطر بجلیون کو آزاد کرسکتے ہین۔ اس آلہ کا نام ہم

سلاخ فارغ رکھتے ہین۔



لیڈن امرتبان سے بجلی کو آزاد کرنے مین یہ یاد رکھنا چاہیئے کہ اگر امرتبان ہاتھ مین ہے تو سلاخ فارغ کی ایک شاخ اول باہری ٹین پر لگانی چاہیئے۔ اور بعد کو لیڈن امرتبان کی گولی پر۔ اگر اس کے خلاف اول امرتبان کی گولی پر شاخ لگائی جائے گی تو بجائے اس کے کہ دوسری شاخ باہری ٹین کے پاس لائی جاوے بجلیون کو آپ کے بدن مین ہو کر مل جانے کا راستہ مل جائیگا اور آپ کے بدن کو صدمہ پہونچے گا۔

یہ ہر صورت مین یاد رکھئے کہ دونون بجلیون کے ملنے مین اپنے بدن کو سدراہ نہ بنائیے جب کبھی ایسا کیجیئے گا صدمہ پہونچے گا۔ ایسا ہی صدمہ لیڈن یونیورسٹی کے ایک طالبعلم اور پروفیسر کو پانی مین جو بوتل کے اندر تھا بجلی معمور کرنے مین محسوس ہوا تھا۔ تب ہی سے لیڈن امرتبان کی ایجاد ہوئی۔

اگر شیشہ لیڈن امرتبان کا کمزور ہے اور بجلیون کی مقدار زیادہ تو اُنکی باہمی کشش شیشہ کو توڑ دیگی۔ اور بجلیان ایک دوسرے سے مل جائین گی۔

اگر کئی آدمی ایک دوسرے کا ہاتھ پکڑ کر کھڑے ہون اور ایک جانب سرے پر جو آدمی کھڑا ہو وہ امرتبان کی بیرونی پوشش کو چھوئے اور دوسری جانب کے سرے کا آدمی امرتبان کی گولی کو ہاتھ لگائے تو سب آدمیون کو ایک صدمہ محسوس ہوگا۔ اور اگر بجلی کی مقدار کافی ہے تو ہاتھ بھی چھوٹ جائین گے۔

اب آپ کی یہ بخوبی سمجھ مین آسکتا ہے کہ بادل کیون گرجا کرتے ہین۔ اور بجلی کیون چمکتی ہے۔ برقدار بادل سرایت برقی کے قانون سے زمین مین اور آس پاس کے بادلون

مین متضاد قسم کی بجلی پیدا کرلیتا ہے - اوّل بادلون کی حالت سُن لیجئے - اِن دو بادلون مین اب دو قسم کی بجلی موجود ہین - یہ دونون ایک دوسرے سے ملنا چاہتی ہین - ادھر یہ فرطِ محبت سے بیتاب ہے - اور اُدھر وہ ؎

اُلفت کا جب مؤثر ہے کہ ہون وہ بھی بیقرار
دونون طرف ہو آگ برابر لگی ہوئی

لیکن چونکہ ہوا درمیان مین حائل ہے وہ ان بجلیون کو ایک دوسرے سے نہین ملنے دیتی - اِن بجلیون کی باہمی کشش ہوا کو بھی کشمکش مین رکھتی ہے - دونون بادل بجلیون کی اس کشش کی وجہ سے ایک دوسرے کے نزدیک آنے لگتے ہین - اور جیسے جیسے وہ نزدیک آتے جاتے ہین اور درمیانی فاصلہ کم ہوتا جاتا ہے بجلیون کی باہمی کشش زیادہ ہوتی جاتی ہے - ؎ -

وعدۂ وصل چون شود نزدیک
آتشِ شوق تیز تر گردد

چونکہ درمیانی فاصلہ کم ہوتا جاتا ہے درمیانی ہوا کی مقدار اور اُس کے روکنے کی طاقت بھی کم ہوتی جاتی ہے - آخر کار بجلیون کی باہمی کشش ہوا کی روکنے والی طاقت سے بڑھ جاتی ہے اور بجلیان ہوا کو پھاڑتی ہوئی مل جاتی ہین - اور جو شعلہ بجلیون کے ملنے سے نکلتا ہے اُس سے ہوا کے ذرّے روشن ہو جاتے ہین - یہی وہ شعلہ ہے جسکو عام لوگ بجلی کے نام سے موسوم کرتے ہین - ہوا کے پھٹنے مین جو آواز ہوتی ہے وہ کڑک ہے - کڑک اور بجلی کی چمک درصل دونون ایک ساتھ پیدا ہوتی ہین لیکن کڑک بعد کو اس لئے سُنائی دیتی ہے کہ روشنی بہت تیز چلتی ہے اور بہ نسبت اُس کے آواز بہت آہستہ اسی لئے کڑک دیر مین زمین پر آتی ہے - اس درمیانی فاصلہ کو دیکھ کر بادل کی اونچائی معلوم

* آواز ایک سکنڈ مین تقریباً گیارہ سو فٹ چلتی ہے - فرض کیجئے کہ بجلی کی چمکنے کے دس سکینڈ کے (بقیہ حاشیہ صفحہ ۳۷ پر ملاحظہ ہو)

کی جا سکتی ہے۔

زمین اور بادل کا حال سنئیے۔ برقدار بادل نے جو بجلیاں زمین میں پیدا کیں اُن میں سے متضاد قسم کی بجلی تو کشش کی وجہ سے زمین کے اُس حصہ میں آموجود ہوئی جو بادل کے مقابل ہے۔ اور دوسری دور بھاگ گئی۔ زمین اس قدر بھاری ہے کہ بادل بیچارے کی کیا مجال کہ اسکو اپنی جانب کھینچ سکے لیکن بادل خود زمین کی طرف آنے لگتا ہے۔ زمین والی بجلی بھی اپنے محبوب سے ملنے کی تمنّا میں زمین کے اونچے سے اونچے حصّہ پر جو موقع پر اسکو ملتا ہے (مثلاً درخت۔ عمارت کا بالاخانہ۔ مینار وغیرہ) جا پہونچتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ ایسی چیزوں پر بجلی اکثر گرا کرتی ہے۔ اگر بجلیاں بالا بالا ہوا میں مل گئیں تو خیر اور اگر درخت۔ عمارت یا مینار میں ہو کر ملیں تو اُنکے مزاحم ہونے کے باعث یہ چیزیں اکثر شق ہو جاتی ہیں۔ اس ہی کو بجلی گرنا کہتے ہیں۔

جب برقدار بادل کسی آدمی کے اوپر ہوتا ہے اُس کے جسم میں متضاد قسم کی بجلی پیدا ہو جاتی ہے (دوسرے قسم کی بجلی بھی ساتھ ہی پیدا ہوتی ہے مگر وہ زمین کا رستہ لیتی ہے) بعض اوقات ایسا ہوتا ہے کہ جہاں پر وہ آدمی کھڑا ہے اگرچہ وہاں پر زمین اور بادل کی بجلیاں واصل نہ ہوں یعنی بجلی نہ چمکے مگر ایسا صدمہ محسوس ہوتا ہے کہ آدمی مرجاتا ہے۔ اسکی وجہ یہ ہے کہ زمین اور بادل کی بجلیاں کسی دوسری جگہ فاصلہ پر ملتی ہیں اور بادل کی بجلی نہ رہنے سے جو آدمی کے جسم میں مخالف قسم کی بجلی کو ٹھہرائے ہوئے تھی جسم کے اندر کی بجلی زمین کی جانب یک بیک خارج ہوتی ہے اور اس ہی وجہ سے جسم کو سخت صدمہ محسوس ہوتا ہے جو بعض اوقات مہلک ہو جاتا ہے۔

بنجمن فرینکلن نے فلے ڈیل فیا میں قریب ۱۷۵۲ء کے بادل سے بجلی کو کسطرح اُتارا

بقیہ حاشیہ صفحہ ۲۶) جب کڑک سنائی دیتی ہے۔ تو بادل کی دوری سننے والے سے گیارہ ہزار فیٹ یعنی دو میل سے کسی قدر زیادہ ہے۔ روشنی کی رفتار ایک سکنڈ میں ایک لاکھ چھیاسی ہزار میل ہے اسلئے وہ زمین پر آناً فاناً میں آپہونچتی ہے۔

کہ ایک تپنگ مین ایک نوکدار تار لگاکر اُس کو اُڑایا - تپنگ کی ڈوری مین ایک چابی باندھی اور اُس چابی مین ایک ریشمی تاگا جسکو وہ اپنے ہاتھ مین لئے رہا - ریشمی تاگا اِس لئے باندھا کہ ریشم غیر موصل ہے تاکہ جب بجلی بادل سے اُترے اُس کے جسم مین نہ آنے پاوے - جب تپنگ کی ڈوری کسی قدر ترشح سے بھیگ گئی تو وہ خوب موصل ہوگئی اور بادل کی بجلی اُس کے ذریعہ سے دوڑکر چابی مین آگئی - حتی کہ بنجمن فرینکلن نے اپنے لیڈن امرتبان کو اُس سے معمور کرلیا۔

عمارتوں کو بجلی سے بچانے کی ترکیب

اِس تجربہ سے صاف ظاہر ہوگیا کہ بادلون کی بجلی اور وہ بجلی جو شیشہ وغیرہ کے رگڑنے سے ہم نے پیدا کی تھی ایک ہی ہین اور یہ بھی ظاہر ہے کہ کس طرح جان و مال اِس قہر آسمانی سے بچائے جاسکتے ہین - یعنی اگر ایک مضبوط دھات کا تار عمارت پر اِس طرح لگایا جاوے کہ ایک سرا اُس کا عمارت کے اونچے سے اونچے حصہ سے اونچا ہو اور دوسرا زمین کے اندر رہا اور تار نوکیلا ہو تو عمارت بجلی کے صدمہ سے بچ جائے گی - کیونکہ زمین کی بجلی تار کی نوک پر بادل کی بجلی کے پاس پہونچ جائے گی - اور چونکہ نوک سے بجلی جلد خارج ہوجاتی ہے دونون بجلیان آپس مین بآسانی مل جائین گی اور عمارت کشمکش و خوف و خطر سے بچ جائے گی - یہ بہتر ہے کہ تار کا نیچے کا سرا نم زمین مین گڑا ہوا اور دھات کے توے مین لگاکر گاڑا گیا ہو تاکہ تار کا وصل زمین کے ساتھ اچھی طرح ہوجاوے - اور ایصال برقی مین مدد ملے - مزید احتیاط کے لئے بعض اوقات عمارت کے تمام باہری حصون کو اس تار کے ساتھ مربوط کردیا جاتا ہے - اور تار کے اونچے حصہ مین کئی نوکین ہوتی ہین جن پر پلاٹنم دھات لگادی جاتی ہے تاکہ نوکین جلد خراب نہ ہوجائین

باب ششم

بجلی کا ناچ

شعلہ سے زیادہ پاکدامان
آکر ہوئی انجمن مین رقصان (نسیم)

جب لیڈن امرتبان مین مثبت ومنفی بجلیان بند تھین وہ ایک دوسرے کے فراق مین مچھلی کی طرح مضطر و بیتاب تھین لیکن جب سلاخِ فارغ لیکر آپ نے اُنکے وصل کا سامان کیا تب وہ نعرۂ خوشی مارکر ایک دوسرے سے بغلگیر ہوگئین بعض اوقات ایسا ہوتا ہے کہ جسطرح دو نازنین ایک دوسرے کے مقابل کھڑی ہوکر ایک دوسرے کے ہاتھ مین ہاتھ ڈالکر گھوم گھومکر ناچین اسی طرح یہ دونون بجلیان بھی فرطِ انبساط سے گھوم گھوم کر ناچنے لگتی ہین اور کیون نہ ہو۔ انسانی وحیوانی طبیعت کا بھی تو یہی خاصہ ہے بنانے والا سب کا ایک ہے۔ ؎

بجلی کی دو قسم
[illegible]

گوش کو ہوش کے ٹک کھولکے سُن شور جہان
سب کی آواز کے پردے مین سخن ساز ہے ایک (میر)

آپ شاید یہ کہین گے کہ ہم نے تو یہ ناچ نہین دیکھا۔ صرف ایک شعلہ دیکھا۔ یہ صحیح ہے۔ مگر دیکھئے کہ ع ”اس سال کے حساب کو برق آفتاب ہے“ یہ وہ ناچ نہین کہ رات کو محفل مین بیٹھے اور صبح کردی۔ یہ ناچ ایک سکنڈ کے صرف بہت قلیل حصہ تک قائم رہتا ہے۔ مگر یہ وہی ناچ ہے جسکی جھنکار بلا تار کے کوسون خبر پہونچاتی ہے۔ اِس کا مزید ذکر تو عقب سے کرنا مناسب ہوگا۔ مگر فی الحال اُس ناچ کا حظ اُٹھائیے جس کے طفیل سے

بجلی کے ایجاد کی ابتدا کیونکر ہوئی۔

معمولی تار سے خبر پہونچتی ہے۔

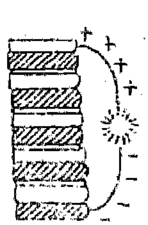
سنا گیا ہے کہ سو برس سے زیادہ ہوئے کہ بولونا یونیورسٹی کے ایک پروفیسر گیلوانی صاحب کی بیوی بیمار تھین اور چند مرے ہوئے مینڈک جو میڈم صاحبہ کے لئے شوربا بنانے کے واسطے منگائے گئے تھے پروفیسر صاحب کے اُس کمرے مین پڑے ہوئے تھے جس مین ایک برقی کل رکھی ہوئی تھی۔ یہ دیکھا گیا کہ جب جب کل سے شرارہ لیا جاتا تھا اُن مرے ہوئے مینڈکون مین تشنج پیدا ہوتا تھا۔ اس سے بڑا تعجب سب حاضرین کو ہوا اور جب مینڈک لوہے کی سیخ سے تانبے کے تار سے لٹکائے گئے تب بھی یہ تشنج پیدا ہوا۔ پروفیسر گیلوانی نے یہ خیال کیا کہ برق حیوانی کے باعث یہ تشنج ہوا مگر حکیم والٹا نے جو پیویا کی یونیورسٹی مین پروفیسر تھے بعدہ یہ ثابت کر دیا کہ دو مختلف دھاتون کے تماس اور مینڈک کے گوشت کی رطوبت سے یہ تشنج ظہور مین آیا۔ اس بظاہر چھوٹی سی دریافت سے برق کا گویا دریا ہاتھ آگیا۔

بجلی کے پیدا کرنے کا تماشا

حکیم والٹا نے پھر شیشہ کی طشتری پر ایک تانبے کا پتّر اور اُس کے اوپر ایک جست کا پتّر اور اُس کے اوپر ایک کپڑے کی تہ جو تیزاب اور پانی سے بھیگا ہوا تھا رکھی اسی طرح کئی پتّر تانبے اور جست کے رکھے۔ اور اوپر کے جست مین ایک تار لگایا۔ اور نیچے کے تانبے مین دوسرا۔ ان دونون تارون کو ایک دوسرے کے نزدیک رکھا تو ایک نہر برق کی روان ہوگئی اور متواتر چنگاریان دونون تارون کے سرون کے درمیان گذرنے لگین۔

ایضاً

اگر ایک برتن کے اندر گندھک کے تیزاب مین پانی ملا کر رکھین اور اُس مین ایک جانب تانبے کا پتّر اور دوسری جانب جست کا پتّر رکھین اور دونون کے سرون مین تار لگائین



تو وہی نتیجہ ظہور مین آئے گا جیسا کہ پترون کو ایک دوسرے کے اوپر رکھنے سے۔ اس آلہ مین جست کے پتر پر مثبت بجلی پیدا ہو جاتی ہے۔ اور تانبے پر منفی۔ مثبت بجلی تیزاب مین ہو کر تانبے کو جاتی ہے اور تانبے سے باہری تار مین ہو کر پھر جست کو آجاتی ہے اور یہی دورا در رقص بجلی کا کچھ عرصہ تک قایم رہتا ہے۔ بجلی کے اس رقص کو ماہران علم برق سیل برقی یا نہر برقی کے نام سے موسوم کرتے ہین۔ اور اس آلہ کو حکیم دالٹا کے نام پر ظرف والٹا کہتے ہین۔ تار کے اُس سرے کو جہان وہ تانبے سے ملتا ہے قطب مثبت اور جہان وہ جستہ سے ملتا ہے قطب منفی کہتے ہین اور اس حلقہ کو حلقہ برقی پکارتے ہین۔ رقص برقی کے واسطے حلقہ کا بند ہونا ضروری ہے۔ اگر تانبے اور جستہ کے درمیان تار درمیانی نہو یا دونون تار ایک دوسرے سے بہت دور ہون تو برق رقص نہ کرے گی یعنی نہر برقی روان نہوگی۔

رسالہ جات میں ”سیل برقی“ کی جگہ بعض جگہ ”بہاؤ“ لکھا ہے۔

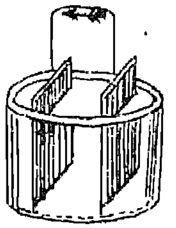
جب کئی ظرف اس قسم کے ایک دوسرے مین جوڑ دیے جاتے ہین تو کل آلہ کو بیٹری کہتے ہین جب منفی قطب مثبت سے جوڑے جاتے ہین تب کہا جاتا ہے کہ ظرف سلسلہ مین جڑے ہوئے ہین اور جب مثبت مثبت سے اور منفی منفی سے جوڑے جاتے ہین تب کہا جاتا ہے کہ ظرف ایک دوسرے کے متوازی ہین [1]

بیٹری

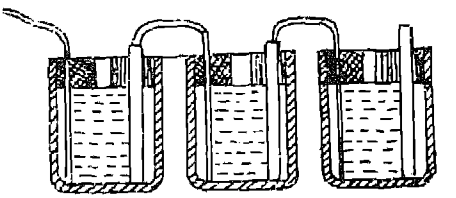
اس قسم کے ظرف مین خرابی یہ ہے کہ ایسڈ یعنی تیزاب مین سے ہائیڈروجن گیس کے بلبلے نکلکر تانبے کے پتر پر جم جاتے ہین اور انکی وجہ سے ایک نہر برقی الٹی سمت مین تانبے کی جانب سے جست کی طرف روان ہو جاتی ہے جو پہلی نہر کو کمزور کر دیتی ہے اور بالآخر اس کی ہم طاقت ہو کر اس کو بالکل بند کر دیتی ہے۔ اس نقص کے دور کرنے کے لئے کئی قسم کے اور ظرف ایجاد ہوئے ہین۔ ان مین سے ایک دو کا بیان ہم نے ضمیمہ مین درج کر دیا ہے۔ وہ بازار مین بھی بنے بنائے ملتے ہین اور گھر پر بھی بنائے جا سکتے ہین۔

---

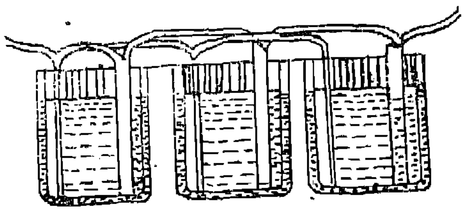
[1] ملاحظہ ہو صفحہ ۲۳ شکل ۹ - ۱۰ - ۱۱ -



(۹)



(۱۰)

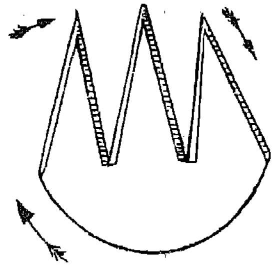


(۱۱)

ہر برقی پیدا کرنے
ایک اور ترکیب

ایک اور ترکیب نہر برقی پیدا کرنے کی یہ ہے کہ دو مختلف دھاتوں کی مثل لوہے وٹین کے دو سلاخوں کو ایک دوسرے میں جوڑو اگر گرم کرو۔ پھر اگر دوسرے دونوں سروں کو تار سے جوڑ دو تو نہر برقی رواں ہو گی۔ مگر اس طرح بہت خفیف نہر برقی پیدا ہوتی ہے۔ اس لئے کئی جفت سلاخوں یا ٹکڑوں کی ضرورت ہوتی ہے ان کو اس طرح جوڑ دو جیسا کہ ذیل میں دکھایا گیا ہے۔ اور پھر ایک جانب کے جوڑوں کو خوب گرم کرو اور دوسرے جانب کے جوڑوں کو ٹھنڈا رکھو۔ بعدہٗ سروں کو جوڑ دو۔ نہر برقی رواں ہو جائے گی۔

پانی ٹھنڈا کرنا



اگر لوہے اور ٹین کے ٹکڑون کو اس طرح جوڑ کر
برقی نہر بیٹری سے اس مین پہونچائی جاوے
تو ایک جانب کے جوڑ ٹھنڈے ہو جاوین گے
اور اگر بجلی کی مقدار اور پترون کی تعداد
کافی ہے تو اس ترکیب سے پانی ٹھنڈا کیا
جا سکتا ہے۔

نہر بجلی کی تیزی

نہر برقی پیدا کرنے کی ترکیبین آپ نے سُنین مگر آپ کو یہ بھی معلوم ہی کہ اس نہر کی رفتار کیا ہے۔ یہ تو آپ کو ضرور خیال ہو گا کہ رفتار ہے بہت زیادہ۔ برق کی تیزی تو ضرب المثل ہے۔ ذوقؔ کہتے ہین ؎

سرعت ہے ابھی نبض مین جون موجِ رمِ برق
کیا ہو گا جو ہو گی تپِ غم اور زیادہ

اور غالبؔ نے فرمایا ہے ؎

تیری تیزی کے مقابل اے عُمر
برق کو پا بہ حنا باندھتے ہین

مگر شاید آپکو یہ معلوم نہین کہ برق کی رفتار فی الحقیقت ہے کیا۔ سُنئے۔ ایک سکنڈ یعنی ایک منٹ کے ساٹھوین حصّہ مین برق ایک لاکھ چھیاسی ہزار میل چلتی ہے یعنی ایک سکنڈ مین زمین کے گرد سات مرتبہ گھوم سکتی ہے اور چاند تک دو سکنڈ سے کم مین اور سورج تک تقریبًا ۸ منٹ مین پہونچ سکتی ہے۔ آپ شاید کہین کہ ان زٹلّون سے معاف فرمائیے۔ ایسی زٹل جعفر زٹلی کے زمانہ کے بعد آج سُنی گئین۔ اگر فرض کیا کہ رفتار بجلی کی اسقدر ہے تو دریافت و ثابت کیونکر ہوا کہ ایک پلک مارنے مین وہ اس قدر دور جا سکتی ہے۔ یاد رکھئے کہ جو کچھ ہمنے برق کی رفتار کی بابت لکھا ہے وہ زٹل نہین

ہے۔ بلکہ امر واقعی ہے۔

برق کی رفتار نکالنے کی ترکیب لکھنا اس چھوٹے سے رسالہ کے مقصد سے بعید ہے لیکن اگر آپ کو شوق ہے تو آپ علم برق پر کتابین پڑھکر خود اُسکی رفتار کو مناسب آلون کی مدد سے نکال سکتے اور اپنا اطمینان کر سکتے ہین۔ اِنسانی دماغ گو بہت چھوٹا ہے مگر اُس نے بہت بڑے بڑے کام کئے ہین ؎

بنایا آدمی کو ذوق ایک جزو ضعیف،
اور اس ضعیف سے کُل کام دو جہان کیلئے

باب ہفتم

ہمدم برقی۔ مقناطیس

بجلی کی دو بہنین

صورت مین تو کہتا نہین ایسا کوئی کب ہے
اک ڈھچ ہے کہ وہ قہر ہے آفت ہی غضب ہی (سودا)

یون تو بجلی کی دو بہن بھی ہین۔ یعنی حرارت اور روشنی۔ اور ہم یہ تسلیم کرتے ہین کہ بعض بعض باتون مین یہ ہماری بجلی سے بڑھی چڑھی ہین۔ حرارت کے بغیر تو دنیا مین کوئی جاندار زندہ نہین رہ سکتا۔ خواہ انسان ہو یا حیوان یا نباتات۔ حرارت کا آغوش گویا روح بخش ہے۔ اور بدن سے اُس کا نکل جانا فی الواقع موت کا آنا ہے۔ بقول گویا ؎

ترا جانا تو اے جان جہان ہے موت کا آنا
روانہ ہوگی میری جان پہلے تیری رخصت سے

دوسری بہن روشنی کا کیا کہنا۔ وہ تو ہر کہہ ومہ کا نور نظر ہے۔ چاند وسورج

مین اس کا ہی جلوہ ہے۔گل ولالہ مین اُس ہی کا رنگ و روپ ہے۔اگر وہ نہو تو حسین و حبشی ہمشکل بن جائین۔ ہر چیز کالی کالی بھجنگ نظر آئے اور سارا جہان تاریک۔غرضکہ کلک صنّاع ازل کی رنگ آمیزیون مین اس ہی کا حسن جلوہ گر ہے ؎

برقع کو اٹھا چہرے سے وہ بُت اگر آوے
اللہ کی قدرت کا تماشا نظر آوے

لیکن ہماری بجلی کو ان مین سے کوئی نہین پہونچتی۔اسکی سج دھج نرالی اور آن بان انوکھی ہے۔اُس کا ہر ڈھنگ بے مثال ہے۔اور ہر بات لاجواب۔اُس کا حسن ملاحت و دلفریبی مین اپنا نظیر نہین رکھتا۔اے ناظرین! اس تحریر کو شاعرون کی سی تعریف نہ سمجھیے کہ جس کی ثنا کی اُسکو ساتوین آسمان پر بٹھادیا اور جسکی ہجو کی اُس کو تحت الثریٰ کو پہونچادیا۔برق کی نسبت یہ لکھنا امر واقعی ہے کہ ؎

فدائے حسن و جمال تو گلعذار انند   شہید تیغ نگاہ تو شہسوار انند
اسیر حلقۂ زلفِ تو پختہ کار انند   غلام نرگسِ مست تو تاجدار انند
خراب بادۂ لعلِ تو ہوشیار انند

*امر مسلّمہ ہے کہ علم برق سے زیادہ دلچسپ کوئی علم نہین۔اگر اس رسالہ مین ہمارے ناظرین کا دل نہ لگے تو یہ قصور راقم کی تحریر کا ہے۔نہ کہ برق کے حسنِ دلفریب کا۔ اگر کوئی اُستاد کامل حالات برق پر کچھ لکھنے کا بیڑا اٹھاتا تو بلا مبالغہ کہسکتا کہ ؎

پرتو جو اس مین ہے ترے حسن و جمال کا
عالم ہے شیفتہ مرے رنگِ خیال کا

گر پیاری صورت پیاری ہی ہے خواہ زیور سے آراستہ ہو یا نہو۔ہمارے دعوی کی

---

*دیکھو اسٹوری آف الیکٹریسٹی مصنفہ مسٹر جان منرو صاحب صفحہ ۱۷۲۔

بجلی کی بہنون پر فوقیت

تائید مین چھوٹی سی بات یہ ہے کہ قدرت نے برق کے ساتھ اُس کا ایک ہمدم بھی پیدا کیا ہے۔ جو ہر وقت اُس کے ساتھ رہتا ہے۔ خواہ آپ اُسکو بلائیے یا نہ بُلائیے جہان بجلی جائے گی وہان وہ ضرور آئے گا۔ گویا خالق کائنات نے اس انوکھی چیز کو حضرت بشر کی خدمت مین تنہا بھیجنا مناسب نہ سمجھکر اُس کے ساتھ اُس کا ایک ہمدم پیدا کر دیا۔ یہ اعزاز اِسکی بہنون مین سے اور کسی کو عطا نہین کیا گیا ؎

بجلوۂ تو سِتے کمتر آفرید خدا
ترا کشیدہ و دست از قلم کشید خدا

بجلی کا ساتھی مقناطیس

یہ کون ہمدم ہے؟ حسب و نسب اس کا کیا ہے؟ اس کا نام مقناطیس ہے قدرتی گھر اِسکا ایک قسم کے پتھر مین ہے جسکو چمک پتھر کہتے ہین۔ وہ ایک دھات پر غایت درجہ فریفتہ ہے۔ اکثر آدمیون کی طرح سونے چاندی پر نہین۔ سونے چاندی سے تو اُسکو نفرت ہے۔ پھر وہ کس پر فدا ہے؟ مجنون نے سیاہ فام لیلیٰ[۱] کو اپنی مطلوبہ بنایا۔ تو مقناطیس کو سیاہ فام لوہے سے عشق ہے۔ سچ ہے کہ "لیلیٰ را بچشم مجنون باید دید"۔ اس ہی وجہ سے ملک چین مین اس پتھر کو سنگ عشقیہ بھی کہتے ہین۔

یہ قوت چونکہ لوہے پر شیدا ہے بآسانی لوہے مین منتقل ہو آتی ہے۔ لوہے کو اس پتھر سے رگڑنے سے اِس مین یہ طاقت آجاتی ہے۔ بازار مین لوہے کے بنے بنائے مقناطیس ملتے ہین۔ ان پر رگڑ کر جس لوہے کے ٹکڑے مین چاہین یہ قوت پیدا کر سکتے ہین۔ اِس کی ترکیب ضمیمہ[۲] مین درج ہے۔ اگر لوہے کی سوئی مین مقناطیسی قوت پیدا کرنے کے بعد اُسکو پانی مین ڈالدیا جاوے تو وہ تقریبًا شمال وجنوب رہے گی۔ بجائے پانی مین ڈالنے کے اگر کسی تاگے سے اُسکو بیچون بیچ سے لٹکایا

---

[۱] کہتے ہین کہ لیلیٰ کا رنگ سیاہ یا سانولا تھا اسی باعث سے اسکا نام لیلیٰ رکھا گیا تھا لیل بمعنی رات یعنی رات کا سا رنگ رکھنے والی [۲] ملاحظہ ہو ضمیمہ ب -

جاوے یا اُس کے وسط کو کسی نوک پر قائم کیا جاوے تب بھی وہ تقریبًا شمال وجنوب اپنے آپ کو قایم کریگی اگر شمال کی جانب جانے والے سرے کو جنوب کی جانب اور جنوب جانے والے سرے کو شمال کی جانب رکھنا چاہین تو وہ ہرگز نہ رہے گا۔ جو سرا شمال کی جانب جاتا ہے اُس کو قطب شمالی اور جو جنوب کی جانب جاتا ہے اس کو قطب جنوبی کہتے ہین ایسی سوئیان بازارون مین بہت بکتی ہین اور قطب نما کہلاتی ہین۔

مقناطیس دو قسم کے

پس بجلی کی طرح مقناطیس بھی دو طرح کا ہوتا ہے۔ ایک مقناطیس شمالی اور دوسرا جنوبی کہلاتا ہے اگر مقناطیسی سوئی کے شمالی قطب کے پاس کسی دوسری مقناطیسی سوئی یا دیگر مقناطیس کے جنوبی قطب کو لایا جاوے تو وہ ایک دوسرے کو آپس مین کھینچین گے اور اگر ایک ہی قسم کے قطبون کو نزدیک لایا جاوے تو وہ ایک دوسرے کو دفع کرین گے یعنی مقناطیسی مظہرات مین بھی وہی الفت ورقابت کا قانون قدرت جاری ہے جو انسانی معاملات و برقی مظہرات مین۔ اور الفت ہوا اور جذب الفت نہ ہو کیا معنی۔ ذوق نے فرمایا ہے۔

مقناطیسی الفت و رقابت

قدرت کا ایک جذب الفت

کیڑا ذرا سا اور وہ پتھر مین گھر کرے
انسان وہ کیا نہ جو دل دلبر مین گھر کرے

مقناطیس کی اُلفت کسی اور کی اُلفت سے کم نہین۔ وہ لوہے اور فولاد مین گھر کرلیتا ہے اور گویا زبان حال سے کہتا ہے ؎

استادہ جہان مین تھا میدان محبت مین
وان رستم اگر آتا تو دیکھ کے ٹل جاتا

جب لوہے کا برادہ مقناطیس کے قطب کے پاس لایا جاتا ہے تب اوّل اُس مین مخالف قسم کی مقناطیسی قوت پیدا ہو جاتی ہے اور پھر بوجہ کشش باہمی کے یہ برادہ اُس مین جا چمٹتا ہے جسقدر زیادہ قوت مقناطیسی ہوگی اسی قدر زیادہ یہ جذب نظر آئیگا بلا انتہا

مقناطیس کئی کئی سیر لوہے کو اپنی جانب کھینچے رہتے ہین۔ اگر مقناطیس کو زمین پر رکھکر اس کے اوپر ترازو کا پلہ لایا جاوے اور اُس مین لوہے کو تولا جاوے تو لوہے کا وزن اپنے اصلی وزن سے بڑھ جائیگا۔

زمین ایک بہت بڑا مقناطیس

اگر فرصت ہوتی تو اس الفت و رقابت کے تماشے ہم آپکو بہت سے دکھاتے۔ مقناطیسی سوئی کا تقریباً شمال و جنوب کو رہنا اور سوئی کے قطب شمالی کا جنوب و قطب جنوبی کا شمال کو نہ جانا اس ہی الفت و رقابت کا کرشمہ ہے۔ کیونکہ خود زمین ایک بہت بڑا مقناطیس ہے یہ تحقیق طور سے معلوم نہین کہ زمین مین قوت مقناطیسی کیونکر پیدا ہو گئی۔ لیکن خیال کیا جاتا ہے کہ شاید اس کے اندر کے چمک پتھرون اور مقناطیسی لوہون کی وجہ سے ہو۔ زمین کے محور کے قطبون کے تھوڑے تھوڑے فاصلون پر اُس کے مقناطیسی قطب بھی ہین۔ زمین کے شمالی قطب مین اُس قسم کا مقناطیس ہے جسکو ہم معمولی طور سے جنوبی کہتے ہین اور جنوبی مین شمالی ہے۔ سرجان راس نے واقعی زمین کے مقناطیسی قطب کو جو شمال کی جانب ہے دریافت کر لیا۔ وہ بوتھیا کے ساحل پر عرض البلد ۷۰ ۔ ۵ (شمال) طول البلد ۹۶ ۔ ۴۶ (مغرب) پر واقع ہے۔ مقناطیسی سوئی اُتر دکھن رہنا اس مقام پر بھول جاتی

تماشا

ہے اور اپنے سر کے بل کھڑی ہو جاتی ہے۔ اس کا تجربہ گھر بیٹھے بھی کیا جا سکتا ہے یعنی اگر طاقتور مقناطیس موجود ہو تو اسپر مقناطیسی سوئی سر کے بل کھڑی کی جا سکتی ہے اس سے بھی زیادہ دلچسپ تجربہ یہ ہے کہ ایک طاقتور مقناطیس کے اوپر ایک مقناطیسی سوئی کو ریشمی باریک تاگے سے اسطرح لٹکاؤ کہ سوئی کا قطب شمالی مقناطیس کے قطب شمالی پر ہو سوئی اوپر کی جانب دفع ہو گی اور ایسا معلوم ہوگا کہ گویا ہوا مین اڑ رہی ہے۔

مقناطیسی قوت کے اور تماشے

آپ خود اپنے دل سے بہت سے تماشے اس کشش مقناطیسی کے نکال سکتے ہین مثلاً موم کی بطخ بنا کر اسکے اندر ذرا سا لوہے کا ٹکڑا رکھ دیجئے اور پانی مین اسکو تیرا دیجئے۔ ایک چھوٹا سا مقناطیس یا مقناطیسی [illegible] کی طرف لیجائیے تو جدھر [illegible] اُدھر

بطح جائیگی۔ اسطرح کاٹھ کی چھوٹی سی کشتی یا کشتیان بنا کر اور تھوڑا تھوڑا لوہا اُنکے نیچے لگاکر
اور ایک مقناطیس کو ایک ڈنڈے یا ہاتھ مین چھپا کر بچون کو تماشا دکھا یا جا سکتا ہے
یہ ڈنڈا گویا جادوگر کا عصا ہے۔ جسکے حکم کی تعمیل تمام کشتیان کرینگی۔

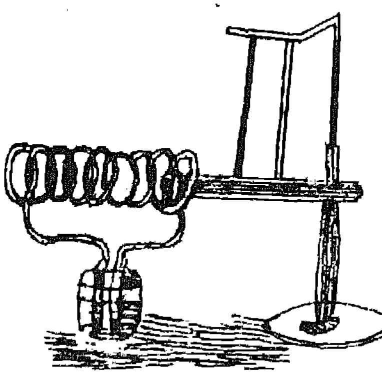
بجلی اور مقناطیس کا آپس میں تعلق

ان کھیل تماشون مین ہم اپنی بجلی کو بالکل بھول گئے۔ بجلی اور مقناطیس کا آپس
مین کیا تعلق ہے؟ دونون کو ایک دوسرے کے پاس آنے کا موقع دیجیے اور اُن کے
طرز عمل کو بغور دیکھیے۔ اگر مقناطیسی سوئی کسی نوک پر بیچون بیچ پر رکھی ہو جیساکہ
قطب نما مین اور اس کے اوپر ایک تار لا یا جاوے جسمین نہر برقی جنوب سے شمال
کو جاتی ہو تو سوئی شمال وجنوب نہ رہے گی بلکہ آڑی ہو جائے گی۔ اُس کا شمالی
قطب مغرب کو اور جنوبی مشرق کو جائے گا۔ اور سوئی تار کے ساتھ زاویہ قائمہ بنائے گی۔
اگر بجلی دوسری جانب سے یعنی شمال سے جنوب کو جائے گی تو شمالی قطب مشرق کو جائے
گا۔ اگر بجلی کا تار نیچے مقناطیسی سوئی کے ہے اور بجلی شمال سے جنوب کو جاتی ہے تو شمالی
قطب مغرب کو جائے گا۔ غور سے مشاہدہ کرنے سے آپ کو معلوم ہو جائے گا کہ برق و
مقناطیس کا یہ عمل ایک قاعدۂ معیّنہ سے ہوتا ہے۔ وہ یہ ہے کہ اگر آپ یہ خیال کرین کہ
ہم بجلی کی نہر مین تیر رہے ہین۔ اور اُس ہی سمت مین جا رہے ہین جسمین نہر جاتی ہے
اور سوئی کی جانب آپکا مُنھ ہے تو شمالی قطب آپکے بائین ہاتھ کی جانب ہمیشہ جائے
گا۔ پس مقناطیسی سوئی کی سمت دیکھکر یہ کہا جا سکتا ہے کہ بجلی کدھر سے کدھر کو
جا رہی ہے اور نیز یہ کہ آیا بجلی کی نہر تار مین چل بھی رہی ہے یا نہین۔



بجلی و مقناطیس کا تعلق سمجھنے کی کوشش کرنے مین آپکو یہ یاد رکھنا چاہیئے کہ بجلی کو آتے ہوئے دیکھکر نہ صرف مقناطیس ہٹ جاتا ہے بلکہ خود بجلی کے ساتھ ہی مقناطیس لگا ہوتا ہے. شاید اس کا آپ مطلب نہ سمجھے ہون۔ اور کہین کہ نہر برقی کے ساتھ ہم تو کسی مقناطیس کو آتے ہوئے نہین دیکھتے بجلی اور مقناطیس دونون قوتین ہین انکی موجودگی کا اظہار ہمکو صرف اُسوقت ہو سکتا ہے جب وہ کسی مادی چیز کے ساتھ واصل ہون. آپکے ہاتھ مین قوت ہے۔ اس قوت کو آپ اپنے ہاتھ کو ہلا کر یا کسی دوسری چیز کو پھینک کر دکھا سکتے ہین۔ اگر کسی مادی چیز کو آپ استعمال نہ کرین تو اُس قوت کا اظہار نہین کر سکتے۔

مادہ و قوت یہ دو چیزین قدرت نے پیدا کی ہین۔ بلا قوت مادہ حرکت نہین کر سکتا اور بلا مادہ قوت کا اظہار نہین ہو سکتا جب بجلی کی نہر تار مین جاری ہوتی ہے تب مقناطیسی قوت ضرور تار کے آس پاس موجود ہوتی ہے۔ اگر تار کا حلقہ سا بنا یا جائے یعنی مثلاً اگر آپ اسکو کسی شیشہ کی چوڑی نلی پر لپیٹین اور اُس کے اندر نرم لوہے کا ٹکڑا رکھین تو مقناطیس کا موجود ہونا ظاہر ہو جائے گا یعنی مقناطیس اس نرم لوہے مین آجائیگا اور مقناطیسی سوئی کو اُس کے پاس لانے سے مقناطیس کی موجودگی آپکو ظاہر ہو جائے گی شیشہ کی نلی کوئی ضروری چیز نہین ہے۔ اگر خود تار کو اس طرح موڑا جا دے جیسا کہ نیچے دی ہوئی شکل مین تو خود تار مقناطیس بن جائے گا اور اس کے سرے کے حلقے مقناطیسی قطب



ہون گے۔ اگر نرم لوہے کی ایک ڈنڈی ان سرون مین سے ایک کے منھ کے پاس لٹکائی جاوے تو وہ خود بخود ان حلقون کے اندر چلی جاوے گی اور خود مقناطیس بن جاوے گی۔ اگر بجلی کا آنا بند کر دیا جاوے ۔ مثلاً تار کو بیٹری سے جدا کر کے۔ تو بجلی کے غائب ہوتے ہی مقناطیسی قوت بھی غائب ہو جاویگی۔

باب ہشتم

برق و مقناطیس کے درمیان رمز و کنایات

تار برقی

اُس بزم مین مجھے نہین بنتی حیا کئے
ہر چند چپ رہا پہ اشارے ہوا کئے

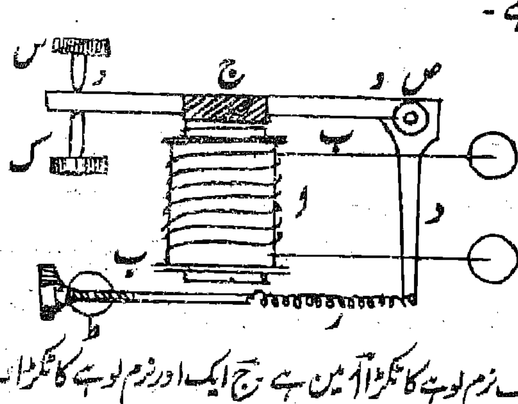
برق و مقناطیس
سے باہمی اشارے
اور پیغام رسانی
سے تیلیگراف تختہ

یہ تو معلوم نہین کہ بجلی کو آتے ہوئے دیکھکر مقناطیس کیون ہٹ جاتا ہے اور ایک جانب سے آتا دیکھکر ایک خاص سمت کو، اور مخالف سمت سے آتا دیکھکر مخالف سمت کو کیون ہٹتا ہے ۔ البتہ یہ معلوم ہے کہ برق و مقناطیس خواہ کہین ہون برق خواہ کتنی ہی دور سے آئے یہ رمز و کنایات دونون مین جاری رہتے ہین ۔ برق کی رفتار تو بلا کی ہے ۔ پس اگر بیٹری دہلی مین ہو اور مقناطیسی سوئی کلکتہ مین اور دہلی سے کلکتہ تک تار لگا کر حلقہ برقی مکمل کر دیا گیا ہے تو بجلی کو دہلی مین جاری کرتے ہی معاً کلکتہ مین مقناطیسی سوئی پر اثر پڑیگا ۔ اگر بجلی ایک جانب سے آتی ہے تو سوئی کا قطب شمالی ایک جانب کو اور اگر دوسری جانب سے آتی ہے تو مخالف جانب کو جائیگا ۔ اوّل اوّل سوئی کے ان ہی اشارون اور اُنکے مختلف مجموعون کو حروف تہجّی کے معنی دیکر ٹیلیگراف یعنی

تار برقی کے ذریعہ سے خبر پہنچانا جاری ہوا تھا لیکن اب اس سے بہتر طریقہ یہ جاری ہے کہ ایک لوہے کے ٹکڑے مین نہر برقی کے ذریعہ سے مقناطیسی قوت پیدا کی جاتی ہے ۔ یہ لوہا مقناطیس بنکر لوہے کے ایک دوسرے ٹکڑے کو اپنی جانب کھینچ لیتا ہے ۔ پھر فوراً نہر برقی بند کر دی جاتی ہے ۔ اس لیے مقناطیسی قوت غائب ہو جاتی ہے اور لوہے کے دونون ٹکڑے جدا ہو جاتے ہین جسطرح دہلی مین بیٹھکر کلکتہ مین رکھی ہوئی مقناطیسی سوئی کو آپ ادھر ادھر ہٹا سکتے ہین اسیطرح لوہے کے ان دونون ٹکڑون کو بھی آپ، خواہ وہ آپ سے کتنے ہی فاصلے پر ہون نہر برقی کو جاری کر کے چپکان اور بند کر کے جدا کر سکتے ہین ۔

ساونڈر یعنی آواز دہندہ

جس آلہ مین یہ دونون لوہے ہوتے ہین وہ ساونڈر یا آواز دہندہ کہلاتا ہے اسکی ساخت نہایت سیدھی سادی اور دلچسپ ہے ۔ ا لکڑی کا ایک خول ہے اور اس پر تار لپٹا ہوا ہے ۔



ب ا ب، ایک نرم لوہے کا ٹکڑا آ مین ہے ج ایک اور نرم لوہے کا ٹکڑا ہے جو د د پیتل کی ڈنڈی مین لگا ہے ۔ اس مین ص پر ایک چول ہے اس لیے ص د د اوپر نیچے حرکت کر سکتا ہے س، اور ک، دو اسکرو ہین ر ایک کمانی ہے معمولی حالت مین بوجہ اس کمانی کے ص د د س سے لگا رہتا ہے جب اس تار مین جو آ کے اوپر ہے نہر برقی جاری کی جاتی ہے تب ب ا ب مقناطیس بن جاتا ہے ۔ اسلئے ج لوہے

کو اپنی جانب کھینچتا ہے اسلئے ص د و - ک، اسکر و سے جا لگتا ہے اور کھٹ کی آواز
ہوتی ہے - جب نہر بند کر دی جاتی ہے تب لو ہے، ب ت کی مقناطیسی قوت جاتی
رہتی ہے - اور وہ ح ج، کو چھوڑ دیتا ہے پس ص د د بوجہ کمانی ر کے س ین جا لگتا ہے
س وک ایسے بنے ہوتے ہین کہ ان سے ص د د کے ٹکرانے سے دو مختلف آوازین پیدا
ہوتی ہین مثلاً اگر ایک سے ٹکرانے سے ٹک کی آواز پیدا ہوتی ہے تو دوسرے سے ٹکرانے
سے ٹیک کی - اگر جلد جلد نہر جاری اور بند کی جاوے تو ٹک ٹیک - ٹک ٹیک کی
آواز پیدا ہونے لگے گی - اور اگر ہاتھ کو ذرا آہستہ کر دیا جاوے تو ٹیک کی آواز ٹک
کے ذرا بعد کو ہو گی - اوّل کو (یعنی ٹک ٹیک کو) ڈاٹ یعنی نقطہ (۰) کے نام سے اور
دوسری کو (یعنی ٹک ٹیک کو) ڈیش - بار - یا خط (-) کے نام سے موسوم کرتے ہین
ان سے اور ان کے مجموعون سے حروف تہجی بنالئے گئے ہین -

مورٹ - بار - اور حروف

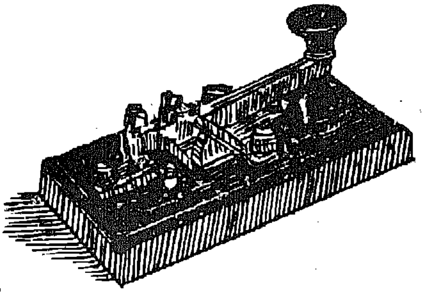
A	B	C	D	E	F	G	H	
ا	ب	س یا ک	د - ڈ	ی	ف	ج - گ	ہ	
.—	—...	—.—.	—..	.	..—.	——.	....	
I	J	K	L	M	N	O	P	Q
ی یا زیر	ج	ک	ل	م	ن	و	پ	کیو
..	.———	—.—	.—..	——	—.	———	.——.	——.—
R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
ر	س	ت - ٹ	یو	و	و	ایکس	ی	ز
.—.	...	—	..—	...—	.——	—..—	—.——	——..

عدد

۴	۳	۲	۱
....—	...——	..———	.————
۸	۷	۶	۵
———..	——...	—....	.....
صفر	۹		
—————	————.		

نہر برق کو جاری یا بند کرنے کی کنجی

آپ جانتے ہین کہ اگر بیٹری کے دون قطبون مین تار لگا کر انکو آپس مین ملا دیا جاوے تو نہر برقی جاری ہو جاتی ہے۔ مگر نہر برقی کے صرف جاری رہنے سے تو ٹیلیگراف کا کام چل نہین سکتا اس بات کی بھی ضرورت ہے کہ کوئی ایسا آلہ ہو جسکی مدد سے بلا تکلف نہر کو حسب خواہش جاری یا بند کر سکین۔ مارس صاحب نے ایسا ایک آلہ ایجاد کیا ہے اور وہ اُن کے نام پر مارس کی یعنی مارس کنجی کہلاتا ہے۔ جیسے قفل کے کھولنے اور بند کرنے کی کنجی ہوتی ہے یہ آلہ نہر برقی کے کھولنے یعنی جاری کرنے اور بند کرنے کی کنجی ہے اُسکی شکل ذیل مین دی گئی ہے۔



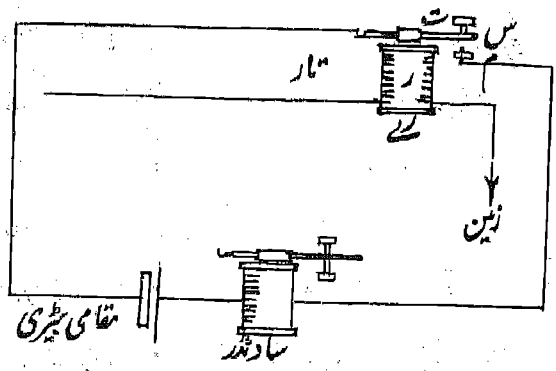
اس مین ایک پیتل کی ڈنڈی یا لیور (بیرم) ہوتا ہے جو اپنے مرکز پر گھوم سکتا ہے۔ اس ڈنڈی مین ہو کر ایک دھرا لگا ہوتا ہے جو ادھر اُدھر لگے ہوئے پیتل کے دو ٹکڑون مین لگا ہوتا ہے۔ اس ڈنڈی مین ایک سینگ کی گھنڈی لگی ہوتی ہے اور تار بابو اسکو اپنے سیدھے ہاتھ کے انگوٹھے اور دو پاس کی اُنگلیون سے پکڑتا ہے اس ڈنڈی کے نیچے پلاٹینم کے دو چھوٹے چھوٹے اُبھرے ہوئے ٹکڑے لگے رہتے ہین، اس آلہ مین آگے کی جانب بیٹری کے قطبون سے تار لا کر لگا دئے جاتے ہین، اور ایسا انتظام رہتا ہی کہ جب گھنڈی پکڑ کر یہ ڈنڈی دبائی جاتی ہے تو حلقہ برقی مکمل ہو جاتا ہے اور نہر برقی جاری ہو جاتی ہے۔ اور جب ڈنڈی نہین دبائی جاتی بلکہ اپنی معمولی حالت مین ہوتی ہے تب حلقۂ برقی منقطع ہو جاتا ہے۔ اور نہر بند ہو جاتی ہے

یہ صاف ظاہر ہے کہ اگر دہلی اور کلکتہ کے درمیان ٹیلیگراف لگا نا ہو تو دہلی سے کلکتہ
تک تار لگانا چاہئے۔ اور پھر کلکتہ سے دہلی تک۔ کیونکہ جبتک حلقہ پورا نہین ہوتا نہر برقی جاری
نہین ہوتی۔ اوّل اول ایسا ہی کیا جاتا تھا۔ لیکن بعدہٗ یہ دریافت ہوا کہ صرف ایک ہی طرف
سے تار لگانا کافی ہے۔ دوسری جانب تار لگانے کے بجائے زمین مین تار کے سرے دونوں
مقامون مین گاڑ دیئے جاتے ہین۔ زمین کیساتھ وصل مکمّل کرنے کی غرض سے تانبے کے
پترون مین ان سرون کو لگاتے ہین اور یہ پتّر کنوین کے اندر اُس مٹی مین جو نم رہتی ہے یا پانی
کے نلون مین گاڑ دیئے جاتے ہین۔ ایسا کرنے سے نہر برقی دہلی سے کلکتہ تار مین ہو کر جائیگی
اور کلکتہ سے واپس دہلی کو زمین کے اندر ہو کر اُس ہی جگہ آجائیگی جہان سے روانہ ہوئی تھی
جب نہر برقی کو دور دراز سفر کرنا پڑتا ہے تب اکثر راستہ مین اس کا بہت کچھ حصّہ
ضایع ہو جاتا ہے اور منزل مقصود پر پہونچتے پہونچتے اس قدر کمزور ہو جاتی ہے کہ ساونڈر مین
اس قدر قوت مقناطیسی پیدا نہین کر سکتی کہ پیتل کی ڈنڈی مین لگے ہوئے لوہے کو
دوسرا لوہا جو مقناطیس بن جاتا ہے اپنی جانب کھینچ سکے۔ اس نقص کو دور کرنے کی غرض
سے ایک بیٹری اور ایک نازک ساخت کا ساونڈر جو ریلے کے نام سے پکارا جاتا ہے اصلی
ساونڈر کے ساتھ حلقۂ برقی مین رکھ دیا جاتا ہے۔

ذیل کی تصویر کے دیکھنے سے اس ریلے کا کام بخوبی سمجھ مین آجائیگا۔ جب تار کے
ذریعہ سے کمزور نہر آئی اُسنے ریلے کے اندر کے لوہے کو مقناطیس بنا دیا۔ اُسنے دوسرے
لوہے کو اپنی جانب کھینچ لیا۔ پس سلاخ ت س۔ م سے جا لگی۔ ایسا ہوتے ہی مقامی بیٹری
کا حلقہ پورا ہو گیا۔ بیٹری سے ایک دوسری نہر نکلی اور اوسنے ساونڈر کے اندر کے لوہے
کو مقناطیس بنایا اور اُسنے دوسرے لوہے کو اپنی جانب کھینچا اور ٹک ٹیک کی آواز
پیدا ہونے لگی۔

صرف ایک جانب
تار لگانا کافی ہے

نہر بجلی کا دور
[illegible]
ہے



تارگھر کا سامان

ہر تارگھر مین بیٹری کی اور ساونڈر تینون چیزین ہوتی ہین تاکہ پیغام نہ صرف بھیجے جا سکین بلکہ جو موصول ہون وہ سمجھے جا سکین بعض اوقات مقناطیسی سوئی کا ایک آلہ بھی جسکو گیلونومیٹر کہتے ہین رکھا جاتا ہے تاکہ یہ معلوم ہو سکے کہ نہر در اصل جاری ہے یا نہین (دیکھو صفحہ ۳۹)

عمل تار برقی صرف دو اشارون پر مبنی

ناظرین سمجھ گئے ہونگے کہ ٹیلیگراف کا عمل صرف دو اشارون پر مبنی ہے۔ وہ اشارے ٹک اور ٹیک کی آواز نہین ہین۔ بلکہ ان آوازون کے درمیانی وقفے ہین۔ ڈیش مین جو ٹک اور ٹیک آواز ہونے کے درمیان وقت گذرتا ہے وہ سہ چند اس وقت کا ہوتا ہے جو ان آوازون کے درمیان ڈاٹ مین گذرتا ہے۔ اگر ٹک و ٹیک کی صرف آواز و پر بنیادی اشارے قایم کیے جاتے تو سننے مین اکثر غلطی ہونے کا احتمال ہو سکتا تھا۔ مگر درمیانی وقفون کے ادراک مین غلطی ہونا بہت کم ممکن ہے یہ ممکن تھا کہ اور اشارے بنیادی قائم

زیادہ اشارے استعمال کرنیکا فائدہ

کر لیے جاتے مثلاً ڈاٹ کے درمیانی وقت کا نصف ایک اشارہ اور مان لیا جاتا مگر سوائے پیچیدگی پیدا ہو جانے کے اس سے کوئی فائدہ نہ تھا۔ اب تو بوجہ سادگی کے ہر ا تار بابو بھی ساونڈر کی حرکات کو دیکھکر تار کے پیغام کو معلوم کر سکتا ہے اور کہا جاتا ہے کہ امریکہ مین ایک اندھا تار بابو تار برقی کے کیمیائی عمل کی بو سونگھکر اشارون اور خبرون کو سمجھ جاتا ہے۔ نہر برقی مین ذرا ذائقہ بھی ہوتا ہے کیونکہ روپیہ زبان کے اوپر اور پیسہ اس کے نیچے رکھکر دونون کو ملائیے تو خاص ذائقہ معلوم ہوتا ہے۔ اس لئے تار برقی

شروع مین تار برقی کی سخت بیقدری ہی۔

کے سرون کر منھ مین لیکر مختلف ذائقون سے بھی اشارات بلا کسی آلہ کے مفہوم ہوسکتے ہین۔
ہرشخص جانتا ہے کہ تار برقی کس قدر مفید چیز ہے۔ بالخصوص ریل کے واسطے تو نہایت ہی کارآمد ہے۔ اگر تار برقی نہ ہو تو انتظام ریلوے مین سخت دقتین واقع ہون۔ یہ تار برقی کے ایجاد کے وقت ہی سے ظاہر تھا۔ مگر شروع مین اُسکی کسی نے قدر نہین کی۔ اوّل ہی اوّل جب ایک ریلوے کمپنی سے تار برقی کو استعمال کرنے کی درخواست کی گئی۔ تو کمپنی نے اسکو فضول سمجھا اور درخواست نامنظور کردی حتی کہ حکم دیا کہ اسکا سامان اسٹیشن سے دور کردیا جاوے۔ انگلستان مین شروع شروع مین صرف ایک شلنگ تار کی فیس تھی مگر بہت کم لوگ اُس کو پوچھتے تھے۔ ایک مرتبہ ٹاول نامی ایک شخص ایک عورت کو قتل کرکے ریل کے ذریعہ سے بھاگا۔ تار کے ذریعہ سے اس مقام کی پولیس کو جہان کا اس نے ٹکٹ لیا تھا فوراً اطلاع دیگئی اور مقام مذکور پر ریل کے پہونچتے ہی قاتل پکڑلیا گیا۔ اُس وقت سے تار کی بڑی شہرت ہوئی اور مقبول خاص وعام ہوگیا۔

اب آپ کو یہ معلوم ہوگیا کہ تار برقی سے کس طرح خبر پہونچتی ہے۔ اور یہ بھی معلوم ہوگیا کہ ساہوکار اور انکی بیوی صاحبہ مین سے کس نے اس کے عمل کا طریقہ صحیح بتایا تھا۔ اب ہم آپکو یہ بتائین گے کہ بلا تار کے کس طرح ایک جگہ سے دوسری جگہ خبر پہونچائی جاتی ہے۔

باب ششم

سمندر جس مین انسان رہتا ہی

ہمیشہ ہے مجھے سرمایۂ بقا مین فنا
حباب وار ہون مین آب زندگانی مین

ہوا کا سمندر

اگر آپ کسی دریا کی سیر کو تشریف لیجائیں تو آپکو اُس میں مچھلیاں نظر آئیں گی۔ آپ جانتے ہیں کہ مچھلیاں پانی کے اندر ہی زندہ رہ سکتی ہیں۔ اگر کوئی مچھلی پانی کے باہر نکال لی جاوے تو وہ تڑپ تڑپ کر مر جاتی ہے۔ آدمی بھی بطور ایک مچھلی کے ہے ایک سمندر کے اندر رہتا ہے اُس کے باہر ایک منٹ زندہ نہیں رہ سکتا۔ مگر ایک تعجب کی بات یہ ہے کہ آدمی اس سمندر کی تہ میں رہتا ہے۔ اس سمندر کی گہرائی تقریباً دو ڈھائی سو میل ہے۔ یہ سمندر کس چیز کا ہے؟ ہوا کا۔ زمین پر ہوا ہر جگہ اور ہر مقام پر موجود ہے۔ ہر مکان میں خواہ وہ محل ہو یا جھونپڑا ہوا بھری ہوئی ہے۔ ہر کمرہ۔ ہر کوٹھری ہر الماری حتیٰ کہ دیواروں کی اینٹوں کی درمیانی خلا تک ہوا سے پُر ہے جس برتن کو ہم لوگ خالی کہتے ہیں وہ درحقیقت خالی نہیں ہوتا۔ بلکہ اُس میں ہوا بھری ہوتی ہے کسی لوٹے کو الٹا کر کے پانی میں اُسکو سیدھا ڈبونا چاہو تو وہ ہرگز نہیں ڈوبے گا کیونکہ ہوا اوس کے اندر بھری ہے۔ لوٹے کو زور سے دبانے سے اُس کے اندر کی ہوا سکڑ جائیگی۔ اور جب آپ ہاتھ ہٹالیں گے فوراً پھر پھیل جائے گی اور لوٹا پھر اُچھل آئے گا۔ اگر لوٹے کو ذرا ترچھا کر دیجیے تو اس کے اندر کی ہوا بلبلوں کی شکل میں نکلنے لگے گی اور لوٹے میں پانی بھر جائیگا اور لوٹا ڈوب جائے گا۔ ہر خلا میں ہوا ہے حتیٰ کہ انسان کے بدن کے اندر کے خلا میں بھی ہوا ہے۔ اگر ایسا نہ ہوتا تو آدمی ہوا کے بوجھ سے دب جاتا۔ کیونکہ یہ تحقیق ہوا ہے کہ ہوا کے سمندر کا بوجھ ایک انچ لمبی اور ایک انچ چوڑی جگہ پر زمین کے نزدیک ساڑھے سات سیر ہے۔

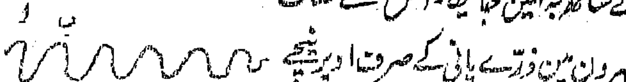
ہوا کا چلنا۔ ہوا کی لہریں یعنی آواز

چونکہ زمین گول ہے یہ ہوا کا سمندر اُس کے چاروں طرف بطور غلاف کے ہے۔ جسطرح پانی بہتا ہے ہوا بھی چلتی ہے۔ اس کو ہوا کا چلنا کہتے ہیں جب ہوا زور شور سے اور مختلف اطراف میں چلتی ہے تب کہا جاتا ہے کہ آندھی آئی ہے جسطرح پانی میں ہوا سے یا کنکر ڈالنے سے لہریں پیدا ہو جاتی ہیں اسی طرح [illegible] چیز کو دوسری پر

مارنے سے اور دیگر مختلف طریقوں سے ہوا میں بھی لہریں پیدا ہو جاتی ہیں - یہ آواز کہلاتی ہیں -

حرکت کرتی ہیں

بلا تار کے تار برقی میں لہر یا موج بڑی ضروری چیز ہے - اس لئے اس کے بارے میں ہم کچھ تھوڑا سا اور لکھیں گے - لہر کو اچھی طرح سمجھنے کے لئے فرض کر لیجئے کہ پانی بالکل ساکت ہے مثلاً کسی تالاب کے کنارے پر آپ کھڑے ہیں یا کسی ناند میں پانی بھرا ہے - ایک کنکر یا کنکڑی اس میں آپ نے چھوڑی - سطح آب میں خلل واقع ہوا - اور اسکا اثر چاروں طرف پھیل گیا - اصل یہ ہے کہ جس جگہ کنکر ڈالا گیا اس جگہ سے چاروں طرف ذیل کی شکل کی لہریں پھیل گئیں - اگر ان لہروں میں کوئی تنکا آجاوے تو صرف ذرا اوپر نیچے حرکت کرے گا - لہروں کے ساتھ بہہ نہیں جائیگا - اس سے صاف



ظاہر ہے کہ لہروں میں ذرے پانی کے صرف اوپر نیچے حرکت کرتے ہیں یعنی تھر تھرا کر پھر اپنی اپنی جگہ ٹھہر جاتے ہیں - ایک مقام سے دوسرے مقام کو بہکر نہیں چلے جاتے - ایک لہر کی پاس کی دو چوٹیوں کے درمیانی فاصلے کو لہر کی لمبائی کہتے ہیں مثلاً اس شکل میں ا ب لہر کی لمبائی ہے - ایک سکنڈ میں جتنی دور یہ لہر پانی میں پہونچتی ہے اگر اس فاصلے کی سب چوٹیوں کو آپ شمار کر سکتے تو معلوم ہو جاتا کہ صرف اس قدر قلیل وقت میں جو ایک منٹ کا ساٹھواں حصہ ہوتا ہے بہت مرتبہ پانی کے ذرے تھر تھرا جاتے ہیں -

انسان کو سب آواز سنائی نہیں دیتیں

ہوا میں جو لہریں پیدا ہوتی ہیں وہ بالکل اسی قسم کی نہیں ہوتیں جیسی کہ پانی کی - مگر ہم اس فرق کی بابت ناظرین کو تکلیف نہ دیں گے - یہ یاد رکھئے کہ انسان کو سب آوازیں سنائی نہیں دیتیں - موٹی سے موٹی آواز جو انسان کو سنائی دے سکتی ہے وہ ہے جس میں ہوا کے ذرے فی سکنڈ ۱۶ مرتبہ تھر تھراتے ہیں - اور باریک سے باریک آواز وہ سنائی دیتی ہے جس میں ذرے فی سکنڈ چالیس ہزار مرتبہ تھر تھراتے ہیں - اگر

ایسی آواز ہے جس مین ذرّے ۱۶ مرتبہ سے کم یا چالیس ہزار مرتبہ سے زیادہ تھرتھراتے ہین تو وہ آواز انسان کو سنائی نہین دیگی۔ اکثر کیڑے مکوڑے ایسی آواز پیدا کرتے ہین جو انسان کو سنائی نہین دیتی ہین۔ اور یہ اچھا ہے کہ وہ انسان کو سنائی نہین، دیتین۔ کیونکہ اگر وہ سب سنائی دیتین تو معلوم ہوتا کہ گویا قیامت آگئی اور حشر کا شور برپا ہے

ایتھر کا سمندر

ایک شاعر نے کسی بزم کی تعریف مین فرمایا ہے ؎

شیشون کی آرہی تھی صدا قاہ قاہ کی
محفل مین گدگداتی تھی شوخی نگاہ کی

پس اگر قاہ قاہ کی صدا کچھ نہ تھی بلکہ صرف لہرین ہوا کی تھین تو یہ یاد رکھئے کہ شوخی نگاہ کا گدگدانا بھی لہرون ہی پر مبنی تھا۔ وہ لہرین ہوا کے سمندر کی نہین بلکہ ایک اور سمندر کی تھین جس کی تعریف مین ہم بہ صداقت وہ بات کہہ سکتے ہین جو کوئی سیکش کسی چیز کی بابت غایت درجہ تعلّی و مبالغہ کرکے بھی نہین کہہ سکتا۔ زمین کا قطر تقریباً آٹھ ہزار میل ہے اور ہوا اُس کے گرد دو سو یا ڈھائی سو میل کی اونچائی تک ہے مگر یہ کل اس سمندر مین ایسا ہے گویا کہ پانی کے سمندر مین ایک تنکے کی نوک یا کل زمین کے مقابلہ مین ریت کا ایک ذرہ بلکہ اُس سے بھی کم۔

ایتھر کی موجودگی ہر جگہ۔

یہ سمندر کس چیز کا ہے؟ آیا اوسکی ہستی ہمکو محسوس ہوتی ہے؟ یہ سمندر ایک ایسی شے کا ہے جو ہوا سے بھی بہت زیادہ لطیف ہے۔ اِس شے کو ایتھر کہتے ہین۔ کوئی جگہ نہین جہان ایتھر نہو۔ یہ آپ غالباً جانتے ہین کہ ہر شے خواہ کیسی ہی منجمد کیون نہ ہو چھوٹے چھوٹے ذرّون سے بنی ہوتی ہے۔ یہ ذرّے ایک دوسرے سے کسیقدر فاصلہ پر ہوتے ہین۔ اور ہر وقت اُس خلا مین حرکت کرتے رہتے ہین۔ گو یہ فاصلے اس قدر کم ہین اور ذرّے اس قدر چھوٹے ہین کہ ہمکو نظر نہین آتے۔ لوہے اور فولاد کی سختی بھی جو بظاہر سخت منجمد معلوم ہوتے ہین۔ ایسی ہی ہے۔ لوہا گرمی سے بڑھتا ہے اور

سردی سے گھٹ جاتا ہے۔ ریل کی پٹریان ایک میل مین تقریبًا ایک گز موسم گرما مین بہ نسبت موسم سرما کے زیادہ لمبی ہو جاتی ہین اور یہی وجہ ہے کہ ان پٹریون کے سرون کے درمیان تھوڑی تھوڑی جگہ چھوڑ دیجاتی ہے۔ اگر لوہے کے ذرّون کے درمیان خلا نہین ہین تو کیونکر پٹری بڑھ گھٹ جاتی ہین؟ آپ کو شاید یہ معلوم نہ ہوگا کہ جس طرح آدمی اور جانور تھک جاتے ہین دھاتین بھی تھک جاتی ہین اور انکو بھی آرام کی ضرورت ہوتی ہے۔ ہر ہوشیار حجّام جانتا ہے کہ اگر استرے کو چمڑے پر زیادہ دیر تک لگائے تو وہ تھوڑے عرصہ تک کام کا نہین رہتا۔ اگر تھوڑے عرصہ کے لیئے اُس کو استعمال نہ کیا جاوے تو خوب چلنے لگتا ہے۔ اُسترے کی دھار چمڑے پر لگانے سے گھس نہین گئی۔ اگر گھس جاتی تو دوبارہ اُسکو تیز کرنے کی ضرورت ہوتی۔ اُسترے کی دھار کے ذرّے صرف اِدھر اُدھر ہٹ گئے تھے۔ اور تھوڑی دیر کے بعد پھر اپنی جگہ پر آگئے۔ گویا اُسترے کا فولادی لوہا تھک گیا تھا اور جب اُس نے کچھ دیر آرام کر لیا تو کام کرنے کے واسطے پھر طیار ہو گیا۔ ذرا خیال تو فرمایئے کہ جن چیزون کو ہم منجمد و ساکن کہتے ہین وہ درا صل نہ منجمد ہین اور نہ اُنکے ذرّے ساکن۔ اُن کے ذرّے بے انتہا طور پر حرکت کر رہے ہین کسی سوراخ سے آنیوالی شعاع مین جس طرح ذرّے حرکت کرتے ہوئے نظر آتے ہین قریب قریب اسی طرح اِس کاغذ کے صفحہ اور قلم کے ذرّے حرکت کر رہے ہین۔ صرف فرق وُسعت حرکت کا ہے۔ یہ مضمون نہایت دلچسپ ہے۔ لیکن اس پر زیادہ لکھنا اس رسالہ کے مقصد سے بعید ہے۔ اس وقت صرف یہ لکھنا کافی ہے کہ ان چھوٹی چھوٹی خلاؤن مین بھی ایتھر موجود ہے بلکہ بعض بعض اہل سائینس کی تو یہ راے ہے کہ تمام مادّی اشیا اسی ایتھر کے سمندر کے متظہرات و اس کے بلبلون کے اجتماع کا نتیجہ ہین یعنی سونا۔ چاندی۔ درخت۔ بدن حیوانی و انسانی یہ سب فقط مختلف الشکل کے بلبلون کے ملنے سے بنے ہین۔ کم سے کم یہ امر تو بے شک و شبہ ہے کہ جب ہماری زمین

ایتھر کی قدامت

و آفتاب پیدا بھی نہین ہوے تھے یہ سمندر ایتھر کا موجود تھا اور جب کسی زمانہ بعید مین اس فرض کو پورا کر کے جو اُن کے واسطے مقرر ہوا ہے ہماری زمین و آفتاب ختم ہو جائین گے تب بھی یہ سمندر ایتھر کا موجود رہیگا - یہ سمندر بحر بیکران ہے - اس مین لاکھون آفتاب اور کروڑون دنیا ہین - جو بوجہ دوری کے راستہ کو صرف بطور چھوٹے چھوٹے نقطون کے سطح آسمان پر بے ترتیب بکھری ہوئی نظر آتی ہین - اور ستارون کی دوری کا تو ذکر ہی کیا خود انسان کو دوربین کی مدد سے وہ ستارے نظر آتے ہین - جنکی روشنی باوجود ایک لاکھ چھیاسی ہزار میل فی سکنڈ چلنے کے ساڑھے تین ہزار برس مین زمین تک پہونچتی ہے - اس سمندر مین دنیا متواتر بنتی اور بگڑتی رہتی ہین - مگر ٹھہریے - اور دنیاؤن کی سیر کرنا ہمارا مقصد نہین - ہم اپنے راستہ سے بہت دور نکل آئے -

ایتھر کے سمندر مین کروڑون دنیا

روشنی و دیگر لہرین ایتھر کی

زمین کو اس سمندر مین ایک بہت چھوٹا سا پتھر سمجھ لیجئے اور اس پر بیٹھکر اس سمندر کی لہرون کی سیر کیجئے - اسکی لہرون سے آپ ناواقف نہین ہین - بلکہ بچپن ہی سے اُن سے واقف ہین طرح طرح کے رنگون کی شعاعین جو نظر آتی ہین وہ اس ہی سمندر کی لہرین ہین - یہ لہرین مختلف لمبائیون کی ہوتی ہین - اسی باعث مختلف رنگون کی نظر آتی ہین - مگر یہ نہ سمجھئے کہ فقط روشنی ہی کی شعاعین ایتھر کی لہرین ہین - اور بہت سی لہرین ہین جو ہمکو نظر نہین آتین بجلی کی لہرین جو وائرلیس ٹیلیگرافی مین استعمال کی جاتی ہین وہ بھی ایتھر ہی کی لہرین ہین - گرمی یعنی حرارت سے بھی لہرین اس سمندر مین پیدا ہوتی ہین - اگرچہ وہ ہمکو دکھائی نہین دیتین - ایتھر کی لہرین میلون لمبی بھی ہوسکتی ہین اور نہایت چھوٹی بھی - جو لہرین وائرلیس ٹیلیگرافی مین مستعمل ہوتی ہین وہ اکثر تقریباً سوا تین سو گز سے ساڑھے چھ سو گز لمبائی کی ہوتی ہین اور بعض بعض موقعون پر تین تین میل لمبائی کی لہرین استعمال کی جاتی ہین - روشنی کی لہرین

بہت چھوٹی ہوتی ہین - سرخ روشنی کی لہر کی لمبائی ایک جو کی لمبائی کے چار ہزارویں حصہ سے بھی کم ہوتی ہے - یعنی اگر کوئی کتاب چار ہزار صفحون کی ہو مگر موٹائی اسکی صرف ایک جو کی لمبائی کے برابر ہو تو سرخ روشنی کی لہر کی لمبائی اس کتاب کے ایک ورق کی موٹائی سے بھی کم ہوگی - بنفشئی رنگ کی لہرون کی لمبائیان سرخ روشنی کی لہرون کی لمبائیون کے نصف سے بھی کم ہوتی ہین جس قدر چھوٹی لہر ہوگی اُسیقدر زیادہ تموج (تھرتھراہٹ) اُس مین ہوگا - ذیل کی جدول سے ان لہرون کے اضطراب کی حقیقت آپ کو معلوم ہوگی - مقابلہ کے واسطے ہوا کی لہرون یعنی آواز کی تھرتھراہٹ کی بھی مقدار درج کردی گئی ہے -

ہوا کی لہرین

نیچی سے نیچی آوازین	۱۶	تموج (یا تھرتھراہٹ) فی سکنڈ ہوتے ہین
مرد کی معمولی بول چال کی آوازین	۱۲۸	"
عورت کی معمولی بول چال کی آوازین	۲۵۶ سے ۵۱۲ تک	"
گانے بجانے مین نیچے سے نیچا سُر جو اب تک استعمال ہوسکا اُسمین	۳۲	"
گانے بجانے مین اونچے سے اونچا سُر جو استعمال ہوا اُسمین	۴۰۰۰	"
اونچی سے اونچی آواز جو آدمی کو سنائی دے سکتی ہو اُسمین	۴۰۰۰۰	"

ایتھر کی لہرین

تیز سے تیز برقی لہرون کا تموج (یا تھرتھراہٹ) فی سکنڈ	پچاس ارب	مرتبہ
سرخ روشنی کی شعاعون کا " " " "	چالیس نیل	"
بنفشئی رنگ کی روشنی کی شعاعون " " " "	اسی نیل	"

سرخ روشنی سے نیچے کی شعاعون کا جو نظر نہین آتین -

اور بطور حرارت محسوس ہوتی ہین -   فی سکنڈ - بیس نیل مرتبہ
اکیس شعاعون کا (جن سے بدن کے اندر کی
ہڈیان وغیرہ نظر آجاتی ہین)   غالبًا دس سنکھ مرتبہ

جس طرح نبض کو ہاتھ مین لیجئے تو ایک سکنڈ مین اس کی کئی تحریکین انگلیون مین جاکر لگتی ہین اسی طرح آواز کی تحریکین پردۂ گوش پر - اور روشنی کی شعاعین رگ چشم یا پردۂ چشم پر جاکر لگتی ہین - مگر فرق یہ ہے کہ آواز سے پردۂ گوش پر ایک سکنڈ مین سیکڑون تحریکین پڑتی ہین اور شعاعون سے پردۂ چشم پر اسی وقفہ مین کروڑون - مثلاً معمولی مرد کی بول چال سے جو آواز پیدا ہوتی ہے اُس سے تقریبًا ۱۲۸ تحریکین کان کے پردہ پر ایک سکنڈ مین جاکر لگتی ہین - لیکن جب سرخ روشنی ہمکو نظر آتی ہے تب چالیس نیل تحریکین ایک سکنڈ مین ہماری آنکھ مین داخل ہوتی ہین - اس کا اندازہ آپ فوراً نہین کر سکتے - مگر اس طرح کچھ تصور آپ اس بڑی مقدار کا کر سکتے ہین کہ اگر کوئی آپ کو ایک نیل روپیہ اس شرط پر دے کہ آپ اُسکو شمار کرکے لین تو آپ اس رقم کا لینا ہرگز پسند نہ کرین گے کیونکہ اگر آپ دس برس کی عمر سے اس رقم کا شمار کرنا شروع کرین اور ایک لاکھ روپیہ روز بلاناغہ شمار کرین اور ایک سو دس برس کی عمر تک زندہ رہین تب بھی یہ رقم شمار نہو سکے گی - نہین نہین بلکہ اس کا عشر عشیر بھی شمار نہو سکے گا -

عشق اور ایتھر کی لہرین -

حرارت کی لہرون اور تیز ترین برقی لہرون کے درمیان ایک بڑا میدان خالی رہجاتا ہے یعنی اُن کے درمیان بہت سی لمبائیون کی لہرین ہین جنکی بابت کچھ تحقیقات ابھی تک نہین ہوئی ہے - بعض صاحبان* کا خیال ہے کہ ان مین وہ لہرین شامل ہین جو مسمریزم اور کشش قلبی اور دیگر مظہرات قلبی مین مستعمل ہوتی ہین - اگر یہ صحیح ہے تو عشق یعنی فرط محبت سے بھی ایتھر مین لہرین پیدا ہوتی ہین جس طرح وہم آوازون

* دیکھو وائرلیس ٹیلیگرافی مصنفہ مسٹر ولیم جے وائٹ مطبوعہ سنہ ۱۹۰۸ء صفحہ ۹۲ -

ہین سے ایک کے بجانے سے دوسرا خود بخود بجنے لگتا ہے٭ یعنی جس طرح ایک کے تموّج کرنے سے دوسرے ہین خود بخود موجین پیدا ہو جاتی ہین۔ اسی طرح سے غالباً جب دو قلب ہم تموّج ہوتے ہین تو ایک کے اضطراب سے دوسرے پر اثر پڑتا ہے اور وہ بھی مضطرب ہو جاتا ہے اور اسی باعث صرف ایک نگاہ سے دونون جانب عشق پیدا ہو جاتا ہے۔ مگر یہ صرف قیاسات ہین انکی بابت ابھی پوری تحقیقات نہین ہوئی ہے۔ لیکن عجب نہین ہے کہ یہ قیاسات صحیح ہون۔

باب دہم

بلا تار درمیانی کے پیغام پہنچانا

بہر کارے کہ ہمت بستہ گردد
اگر خارے بود گلدستہ گردد

وائرلیس ٹیلیگرافی
کسی ایک علمی ریسرچ
سخت محنت
دریافت و
سے نتیجہ

پارس پتھر۔ آب حیات یا جوہر حیات۔ اور دور دراز مقامون پر بلا وہان گئے خبرین پہنچانے کے طریقہ کی دریافت و تلاش مین علمائے قدیم زمانہ دراز سے سر گردان رہے جب اُنیسوین صدی مین علم برق نے اپنے مبارک قدمون سے یورپ کو رونق بخشی تار برقی اسکے طفیل سے حاصل ہوا۔ مگر عالمان یورپ تار برقی پر بھلا کب قناعت کرنے والے تھے۔ ان لوگون نے خیال کیا کہ یہ تار درمیانی ہی کیون رہ جائے

٭ اگر دو ٹیوننگ فارک (ایک قسم کے آہنی دوشاخے) ہم تموج ہون یعنی دونون کا ایک سُر ہو تو ایک مین آواز پیدا کرنے سے دوسرا خود بخود بجنے لگتا ہے۔ اس کا جواب مظہرات برقی مین بھی ہمساز لیڈن امرتبانون وغیرہ مین ملتا ہے۔

چنانچہ بڑی سرگرمی کے ساتھ تحقیقات کرنے لگے۔ اکثر نے اس قدر محنت و جانفشانی کی کہ دن اور رات ایک کر دیئے اور بعض بعض نے وہ وہ زحمتیں اُٹھائیں کہ کھانے اور کپڑوں میں کفایت بلکہ کمی کر کے جو روپیہ بچا وہ کتابوں اور آلات میں صرف کیا۔* حتیٰ کہ اس تار دریائی کو اُڑا کر ہی چھوڑا۔ وائرلیس ٹیلیگرافی سائنس کی دریافتوں میں سے ایک اعلیٰ درجہ کی دریافت ہے اور اس ایجاد کو عناصر قدرتی پر ایک بہت بڑی فتح کہنا چاہئے۔ یہ ایجاد نہ صرف بذات خود عجائبات و طلسم و مفاد کا خزانہ ہے بلکہ اُس نے اہل بینش کے دلوں میں نئی نئی اُمیدیں اور انوکھی اُمنگیں پیدا کر دی ہیں۔ کوئی بلا وسیلہ تار دریائی کے ایک جگہ سے دوسری جگہ فوٹو بھیجنے کا دعویٰ کرتا ہے اور کوئی باشندگان زہرہ و مریخ سے گفتگو کرنے کا ارادہ۔ سچ ہے کہ سائنس جو کچھ نہ کر دکھائے کم ہے۔ البتہ محنت و استقلال شرط ہے اور یہ اہل یورپ و امریکہ کا حصہ ہے۔ ہمارے ہندوستانی بھائی تو بستر استراحت پر ایسی گہری نیند سو رہے ہیں کہ کان پر جوں تک نہیں چلتی۔ ان کو کیا سروکار کہ دنیا میں کیا ہو رہا ہے اور کیونکر ہو رہا ہے۔ مارا چہ ازیں قصہ کہ گاؤ آمد و خر رفت اُن کا مقولہ ہے۔ وائرلیس ٹیلیگرافی تو چیز ہی کیا ہے۔ اگر جوہر حیات بنانے کا طریقہ بھی ایجاد ہو جائے تو بھی وہ اسکی جانب توجہ نہ کریں۔ ہاں اگر کریں تو اس قدر کہ روپیہ ہو تو بازار سے بنی بنائی شیشی منگا لیں اور اگر خدانخواستہ اس قدر مقدرت نہ ہو تو سر پہ ہاتھ مار کر اپنی بدقسمتی کو رو لیں کہ ہائے روپیہ نہ ہوا۔ ورنہ ہم بھی جوہر حیات خرید کر دنیا کے مزے اڑا دیکھتے۔ واہ کیا اچھی میٹھی میٹھی نیند ہے۔ کوئی ان سونے والوں سے جگا کر کہے کہ تم بھی ذرا ہاتھ پاؤں ہلاؤ اور اُٹھ کر دیکھو کہ دنیا میں کیا ہو رہا ہے ۝

چند خیالات

---

* لینز کی حیات ملاحظہ ہو (ضمیمہ الف)

وائر = تار ۔ لیس = بلا ۔ ٹیلیگرافی = دور دراز مقام پر خبر پہنچانا۔

ذرا تو تم بھی نکلکے گھر سے تلاطم بحرِ اشک دیکھو
کہ جا بجا پڑ رہی ہین نا لیتن ہوا سے ہینڈ سے اچھل رہے ہین

حالی صاحب نے کیا اچھا کہا ہے ؎

تن آسانی جو چاہے اور آبرو بھی
وہ قوم آج ڈوبے گی گر کل نہ ڈوبی

اختتام

اے ناظرین! آپ نے اس کتاب کو اس مقام تک پڑھا ہم اس کے نہایت مشکور ہین بیشک آپ کے نازک اعضا ایسے راستون کے عادی نہین ہین - اور شاید آپ تھک گئے ہون گے لیکن وہ دلفریب چوٹی پہاڑی کی جس کی تلاش مین صدہا اشخاص سالہا سال تک کوشان و سرگردان رہے اور اکثر نے جانین کھپائین، تھوڑی دور ہے - اگر آپ کمرِ ہمت باندھین اور استقلال سے قدم بڑھائین تو کائنات کا وہ نظارہ آپ کو نصیب ہو کہ جس کی نظیر آپ کی چشمِ عقل نے کبھی نہ دیکھی ہو -

بجلیون کا کود کود سر بام اور اس ناچ سے اتھیرا ہین رہین پیدا ہونا [illegible]

ہم نے ایک جگہ اوپر بیان کیا ہے کہ بعض اوقات لیڈن امرتبان کی مثبت و منفی بجلیان آپس مین اس طرح ملتی ہین کہ مثبت بجلی کود کر منفی کی جگہ آجاتی ہے اور منفی مثبت کی جگہ چلی جاتی ہے - اور یہ عمل جاری رہتا ہے حتیٰ کہ دونون بجلیان غائب ہو جاتی ہین بجلیو نکے اس طرح گھوم گھوم اور کود کود کر ملنے کو ہم نے رقص برقی کے نام سے موسوم کیا ہے - یہ استعارہ ناظرین کی خالی طبیعت بہلانے کی غرض سے ہی نہین استعمال کیا گیا بلکہ اس سے اندیں ٹیلیگرافی کے عمل کے سمجھنے مین بڑی مدد ملے گی - اگر دو شخص اے و بی پانون مین گھونگھرو باندھکر ایک دوسرے کے مقابل مقامات س و ر پر کھڑے ہون یعنی اے مقام س پر اور بی مقام ر پر - اور پھر اس طرح ناچین کہ اے گھوم کر ر پر آٹھہرے اور بی س پر اور پھر دونون گھوم کر اپنے اصلی مقام پر آجائین اور وہان ذرا ٹھہرین اور اسی طرح ناچ کچھ عرصہ تک قائم رہے تو ظاہر ہے کہ جب اے و بی مقامات س و ر پر ٹھہرے ہوئے ہین کوئی آواز گھونگھرون کی پیدا

نہ ہوگی۔لیکن جب وہ ناچنے کی حالت مین ہون گے یعنی گھومتے اور کودتے ہوے ہونگے تب گھونگھرون سے آواز پیدا ہوگی۔ یہ آواز کیا ہے؟ ہوا کی لہرین۔ پس اس ناچ مین جب آدب گھومتے یا کودتے ہوتے ہین ہوا مین لہرین پیدا ہوتی ہین اور جب تس و پر ٹھہرے ہوتے ہین تب کوئی لہرین پیدا نہین ہوتین۔ اسی طرح جب مثبت و منفی بجلیان لیڈن امرتبان کی اندرونی سے بیرونی سطح کو اور بیرونی سے اندرونی سطح کو کود کر جاتی ہین انسے اتھر کے اندر لہرین پیدا ہوتی ہین اور جب ان سطحون پر پہونچ جاتی ہین تب کوئی لہرین پیدا نہین ہوتین۔

ان لہرون کو پیغام رسانی مین استعمال کرنے کے لیے چار چیزون کی ضرورت

ان ہی لہرون سے جیسا کہ ہم صفحہ ۹ ۲ پر لکھ چکے ہین بلا تار کے خبرین پہونچائی جاتی ہین لیکن پیشتر اس کے کہ ہم ان لہرون کو اس کام مین لاسکین کئی شرایط کے پورا کرنے کی ضرورت ہے۔ وہ شرایط کیا ہین؟ ان شرایط کے دریافت مین بھی آدب کے پاؤن کے گھونگھرو ہم کو مدد دین گے۔ یہ ظاہر ہے کہ آواز بھی تو ایک قسم کی وائرلیس ٹیلیگرافی یعنی بلا تار کے خبر پہونچانے کا ذریعہ ہے۔ کیونکہ آپ اُس کے ذریعہ سے اپنے دل کا حال دوسرے شخص تک پہونچا سکتے ہین جو ایسے مقام پر ہو جہان آپ کی آواز پہونچ سکے۔ الفاظ کا زبان سے نکالنا لازمی امر نہین ہے کیونکہ گھونگھرون کی آواز یا تالی سے دو اشارے قایم کر کے بھی حال دل ظاہر کیا جا سکتا ہے جیسا کہ تار برقی مین صرف ضرورت اس بات کی ہے کہ اس آواز کو آپ جب چاہین جاری کر سکین اور جب چاہین بند۔ یعنی جب تک چاہین ہوا مین لہرین جاری رکھ سکین اور جب چاہین انکو بند کر سکین۔

(۱) لہرون کا حسب خواہش پیدا و بند کر سکنا۔

اسی طرح وائرلیس ٹیلیگرافی مین بھی یہ ضروری امر ہے کہ جب چاہین لہرین اتھر کے اندر جاری کر سکین اور جب تک چاہین اُن کو جاری رکھ سکین۔ اور جب چاہین بند کر سکین۔ لیڈن امرتبان اس کام کے لئے موزون نہین ہے۔ کیونکہ اُسکی بجلیون کا

(۱۲) لہروں کا زوردار ہونا

باج تو سکنڈ کے ایک قلیل حصہ تک رہتا ہے اور اس لیئے اس سے متواتر لہرین پیدا نہین کیجا سکتین۔

علاوہ اس کے یہ لہرین زوردار ہونی چاہئین۔ کیونکہ جس طرح کمزور آواز دور تک نہین پہونچتی یہ لہرین بھی اگر کمزور ہونگی تو فاصلہ پر انکا محسوس ہونا ناممکن ہوگا۔

(۱۳) لہروں کا طویل ہونا

یہ ہم پہلے بیان کر چکے ہین کہ روشنی کی شعاعین ایتھر کی لہرین ہین اور آواز ہوا کی لہرین لیکن شاید آپ کو کبھی یہ خیال نہ ہوا ہوگا کہ یہ کیا بات ہے کہ روشنی تو ذراسی چیز مثلاً اینٹ یا کتاب سے رک جاتی ہے مگر آواز دیوار تک سے نہین رکتی۔ اگر آپ دیوار کے ایک طرف کھڑے ہوکر زور سے آواز لگائین تو وہ دوسری جانب سنائی دے گی۔ لیکن اگر دیوار کے ایک جانب چراغ جلا یا جاوے تو اسکی روشنی دوسری طرف دکھائی نہ دیگی۔ اس اختلاف کی کیا وجہ ہے؟ وجہ صرف یہی ہے کہ آواز کی لہرین بڑی ہوتی ہین۔ ایک ایک لہر عموماً کئی کئی فٹ کی ہوتی ہے۔ اس لیے دیوار کے سرون پر مڑ کھا کر دوسری طرف چلی جاتی ہے۔ لیکن روشنی کی لہرین بہت چھوٹی ہوتی ہین یعنی جو کے ہزارون حصے سے بھی لمبائی مین کم ہوتی ہین۔ اور اس لئے چھوٹی ہونے کی وجہ سے ذراسی روک سے رک جاتی ہین۔ پس پیشتر اس کے کہ ایتھر کی لہرین دور خبر پہونچانے کے کام مین لائی جا سکین۔ یہ ضرور ہے کہ ان کی لمبائیان بڑی ہون تاکہ اگر پہاڑ بھی بیچ مین آجائے تو وہ بھی ان لہرون کو نہ روک سکے۔ درحقیقت وائر لس ٹیلیگرافی مین ایک ایک میل بلکہ اور بھی زیادہ لمبی لہرین استعمال کیجاتی ہین۔

(۱۴) لہروں کا سمت دار ہونا

آواز خواہ کتنے ہی زور کی کیون نہو اگر سننے والا بالکل بہرا ہے تو اس پر کچھ اثر پیدا نکریگی اسی طرح یہ امر بھی ضروری ہے کہ وہ آلہ جو ان لہرون کے دریافت کے واسطے منزل مقصود پر رکھا جائے نہایت ہی اچھا اور خوب اثر پذیر ہو۔ پس ان لہرون کو وائر لس ٹیلیگرافی مین استعمال کرنے کے قبل حسب ذیل چار شرطین لازم آئین۔

(۱) لہرون کو متواتر پیدا کر سکنا اور حسب خواہش بند کر سکنا۔

(۲) لہرون کا زوردار ہونا۔

(۳) لہرون کی لمبائیون کا کافی بڑا ہونا۔

(۴) جو آلہ منزل مقصود پر ان لہرون کے دریافت کے واسطے رکھا جائے اُس کا نہایت اثر پذیر ہونا۔

اب ہم یہ دکھلائینگے کہ یہ شرطین کس طور پر پوری کی جاتی ہین۔

(۱) نہر برقی بذریعہ بیٹری یا ڈائے نمو کے متواتر پیدا کی جا سکتی ہے۔ اور حلقہ برقی کو توڑ کر اس نہر کو جب چاہین منقطع کر سکتے ہین۔ لیکن بجائے نہر برق فرکی کے نہر برقی استعمال کرنے سے یہ شرط پوری ہو سکتی ہے۔ اسکی تشریح ہم آیندہ کرینگے۔

(۲) لہرون کے زوردار ہونے کے لیے یہ ضرور ہے کہ بجلیون مین باہمی کشش زیادہ ہو۔ باہمی کشش بجلیون کی مقدار کے اوپر منحصر نہین ہے۔ ہم کشش کو اُلفت سے تشبیہ دے چکے ہین۔ انسان مین الفت جسامت پر منحصر نہین ہوتی کیونکہ اگر ایسا ہوتا تو جسیم آدمیون مین زیادہ محبت ہوا کرتی۔ محبت دل کی ایک خاصیت پر مبنی ہے اُسیطرح بجلیون کی بھی کشش کی مقدار ان کی ایک خاصیت پر منحصر ہے۔ اس خاصیت کو ماہران علم برق پوٹینشیل یا پٹینشن یعنی تاب کے نام سے موسوم کرتے ہین۔ یہ ممکن ہے کہ دو جفت بجلیون کی مقدار بالکل برابر ہو مگر ایک جفت مین تاب زیادہ ہو اس لئے وہ زیادہ زور کے ساتھ باہم ملین اور دوسری مین تاب کم ہو اور وہ کم زور کے ساتھ ملین۔ اگر کسی حوض مین ایک گھڑا پانی دو گز اونچے سے ڈالا جاوے تو وہ کہین زیادہ زور سے گریگا بہ نسبت اس کے کہ وہ ایک گز کی بلندی سے ڈالا جاوے حوض کے پانی اور گھڑے کے پانی کی مقدار دونون صورتون مین ایک ہی رہتی ہے۔

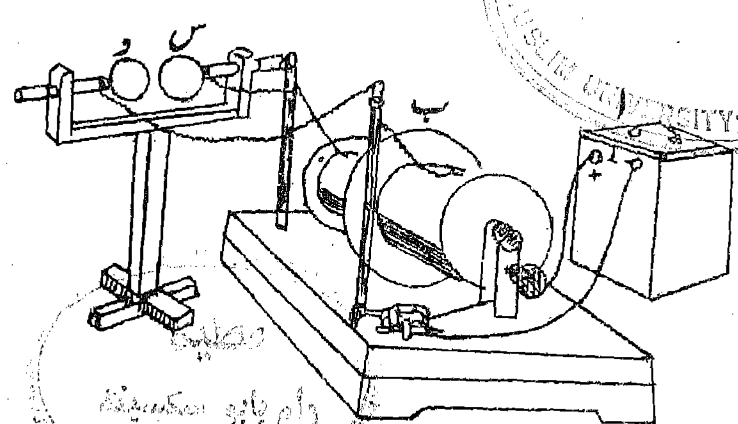
بجلی وہ بجلی جو رگڑ سے پیدا ہو۔

لیکن بلندیون کے فرق کیوجہ سے ایک صورت مین پانی زیادہ زور سے گرتا ہے اور دوسرے مین کم - پانی کے گھڑے کی اونچائی اور بھی زیادہ کرنے سے پانی اور بھی زیادہ زور سے گریگا یعنی پانی کا پوٹنشل بڑھایا اور گھٹایا جا سکتا ہے بجلیون کا پوٹنشل یعنی انکی تاب بھی بڑھ گھٹ سکتی ہے اور اس کے بڑھانے گھٹانے سے بجلیون کی باہمی کشش بڑھ گھٹ جاتی ہے - جس آلہ سے یہ تاب بڑھائی جاتی ہے اُسکو انگریزی مین ان ڈکشن کوایل یا صرف کوائل کے نام سے موسوم کرتے ہین - اس مین نرم لوہے کے تارون کی گڈی پر جسکو قالب کہتے ہین ایک موٹا تار لپٹا رہتا ہے اس تار پر کوئی غیر موصل شے لپٹی رہتی ہے تاکہ نہر برقی اس مین سے ٹپک نہ جائے - اس تار کے اوپر ایک اور باریک تار اسی قسم کی شے سے ڈھکا ہوا اور بہت زیادہ لمبا لپٹا رہتا ہے - جب بیٹری کے ذریعہ سے موٹے تار مین نہر برقی پیدا کی جاتی ہے اور جلد جلد منقطع اور جاری کیجاتی ہے تو باریک تار مین ایک اور نہر برقی پیدا ہو جاتی ہے جس کی تاب موٹے تار کی نہر سے بہت زیادہ ہوتی ہے یعنی باریک تار کے سرون پر جو مثبت اور منفی بجلیان اس طرح پیدا ہوتی ہین ان مین باہمی کشش بہ نسبت اُن بجلیون کے بہت زیادہ ہوتی ہے جو موٹے تار کے سرون پر تھین -

(٣) تجربون سے یہ ثابت ہوا ہے کہ جب انڈکشن کوائل کے سرے دو دھات کے گیندون یا گولون سے مربوط کر دیئے جاتے ہین تو بجلیون کے ملنے سے کافی لمبائی کی لہرین پیدا ہو جاتی ہین - اس بارہ مین ہمارے ملک کے پروفیسر جگدیش چندر بوس نے ایک آلہ ایجاد کیا ہے جس سے فی سکنڈ پانچ ارب تھرتھراہٹ کی لہرین پیدا ہو سکتی ہین

اب آپ کی سمجھ مین بخوبی آ سکتا ہے کہ بجلی کی لہرین کیونکر پیدا ہوتی اور پھیلتی ہین - ذیل کی شکل مین اب بیٹری ہے - وہ انڈکشن کوائل ب سے مربوط ہے اور انڈکشن کوائل کے باریک تار کے سرے دو پیتل کے گولون س د سے مربوط ہین - بیٹری مین جو بجلی

کی نہر پیدا ہوتی ہے۔ وہ انڈکس کوائل کے موٹے تار میں آتی ہے۔



اس نہر کو جلد جلد منقطع کرنے سے باریک تار میں اعلیٰ تاب کی نہریں پیدا ہو جاتی ہیں جو س اور د گولوں کو مثبت اور منفی بجلیوں سے معمور کرتی ہیں۔ فاصلہ س اور د گولوں میں ایسا رکھا جاتا ہے کہ دونوں بجلیاں باہم مل سکیں۔ فرض کیجیے کہ س مثبت اور د منفی بجلی سے معمور ہوا۔ باہمی کشش کی وجہ سے دونوں بجلیوں نے باہم ملنا چاہا اور مثبت بجلی کود کر د پر آئی اور منفی کود کر س پر آئی۔ بعدہ مثبت کود کر س پر اور منفی د پر آ گئی۔ اگرچہ یہ ناچ ایک سکنڈ کے بہت خفیف حصہ میں ختم ہو گیا لیکن بجلیوں میں تو بلا کی تیزی ہوتی ہے۔ اس ہی خفیف وقت میں بہت سے چکر ہو گئے۔ گو بظاہر سوا ایک شعلہ کے کچھ اس ناچ میں نظر نہیں آیا۔ لیکن جب بجلیاں ادھر سے ادھر اور ادھر سے ادھر جاتی تھیں ان سے ایتھر کے سمندر میں لہریں پیدا ہو گئیں اور

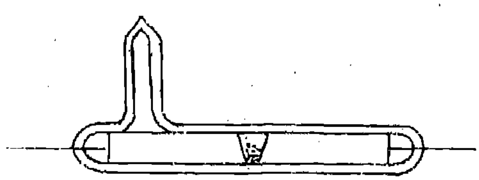
جس طرح اگر گھنٹہ بجایئے تو آواز کی لہرین یا چراغ جلایئے تو روشنی کی لہرین ہر سمت کو پھیل جاتی ہین یہ لہرین بھی ہر جانب کو پھیلین - پھر دوسری مرتبہ بیٹری سے نہر جاری ہوئی اور منقطع کی گئی پھر اسی طرح اعلے تاب کی نہر باریک تارین پیدا ہوئی - س اور د بجلی سے معمور ہوئے - پھر برقی لہرین پیدا ہوئین اور ہر سمت کو وہ بھی پھیلین - علیٰ ہٰذا القیاس -

اب فرض کیجئے کہ ہم الہ آباد مین بیٹھے ہوئے ہین اور یہ سب سامان ہمارے پاس ہے اور لاہور خبر پہونچانا ہے تو ظاہر ہے کہ چونکہ س اور د کے درمیان جو لہرین پیدا ہوئی ہین وہ ہر سمت مین یعنی چھون جانب پھیلتی ہین - کچھ ان مین سے لاہور بھی جا پہونچین گی - یہ ہم پہلے کہہ چکے ہین کہ یہ لہرین بہت بڑی بڑی ہوتی ہین یعنی انکی لمبائیان پانچ پانچ چھہ چھہ سو گز اور بعض بعض حالتون مین ایک ایک اور دو دو میل ہوتی ہین - اس لئے ان لہرون کو درخت یا مکان - ٹیلے اور معمولی پہاڑیان روک نہین سکتین - چونکہ یہ لہرین ایک سکنڈ مین ایک لاکھ چھیاسی ہزار میل کی رفتار سے چلتی ہین اس لئے ایک سکنڈ کے بہت خفیف حصہ مین لاہور پہونچ جائین گی -

لہرون کا لاہور مین ایک مصنوعی حرکت مین وارد ہونا

اب اگر لاہور مین ہمارے دوست کے پاس کوئی ایسا آلہ ہے جو ان لہرون کو معلوم کر سکے تو ہمارا دوست ہماری لہرون کی آمد سے واقف ہو جائے گا - اور ہمارے اشارون کو جنکے معنی ہم باہم طے کر چکے ہین سمجھ جائیگا - خوش قسمتی سے ایسا آلا ایجاد ہو گیا ہے اور اس کو انگریزی مین کوہیرر کہتے ہین - ایتھر کی اُن لہرون کے محسوس کرنے کے لئے جو روشنی کہلاتی ہین قادر مطلق نے پیدائیش ہی سے ہمکو دو آلے یعنی آنکھین عطا کی ہین - مگر آنکھون سے ہم ایتھر کی ان لہرون کو معلوم نہین کر سکتے ہین جو اب ہم نے پیدا کی ہین لیکن کوہیرر انکو معلوم کر سکتا ہے گویا کوہیرر ان لہرون کے واسطے آنکھ کا کام دیتا ہے - آپ کے دل مین ضرور آیا ہوگا کہ ہم بھی تو اس عجیب آنکھ کا حال سنین - ہان سنئے اسکی بناوٹ کچھ بہت مشکل نہین ہے -

کوہیرر ایک شیشہ کی باریک نلی کا بنا ہوتا ہے جسکی لمبائی $\frac{1}{2}$ انچ اور جس کا قطر $\frac{1}{10}$ انچ ہوتا ہے۔ اس کے اندر چاندی کی دو ڈاٹین ہوتی ہین اور ان کے درمیان $\frac{1}{25}$ انچ کا فاصلہ ہوتا ہے۔ اس درمیانی فاصلہ مین ایک تھوڑا سا برادہ جس مین ۹۵ فیصدی نکل (وہ دھات جسکی اکنی بنتی ہے) اور پانچ فیصدی چاندی ہوتی ہے رہتا ہے۔ اور دونون ڈاٹین نلی مین سخت لگی رہتی ہین تاکہ برادہ اِدھر اُدھر نہ پھیل جاوے۔ آجکل ڈاٹون کا فصل انگریزی حرف V کی شکل کا رکھا جاتا ہے۔ اور شیشہ کی نلی کی ہوا نکال ڈالی جاتی ہے شکل کوہیرر کی ذیل مین دی جاتی ہے۔



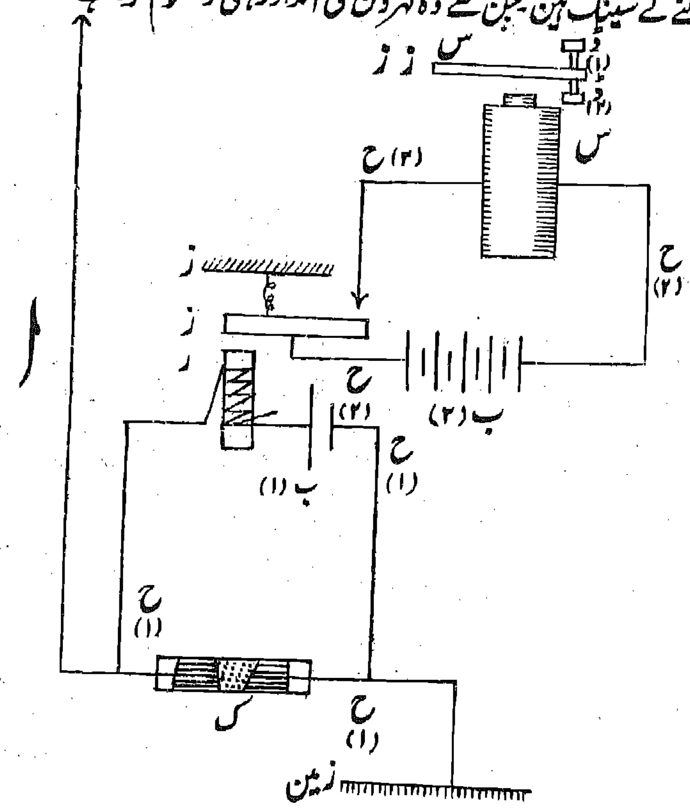
جیسا کہ شکل سے ظاہر ہے ان چاندی کے ڈاٹون مین دو تار لگے ہوتے ہین۔ جو نلی کے دونون سرون کے باہر نکلے رہتے ہین۔ اگر بیٹری کے قطب ان تارون سے ملائے جاوین تو نہر برقی جاری نہین ہوتی۔ کیونکہ ڈاٹون کے درمیان خلا ہے۔ لیکن جب اس آلہ کے آس پاس لیڈن امرتبان کی بجلیان خارج ہون یا اور کسی طور سے لہرین بجلی کی اس پر پڑین تو برادے کے ذرّے ایک دوسرے سے ملجاتے ہین اور چاندی کی دونون ڈاٹون کے درمیان نہر کے واسطے ایک مسلسل رستہ گویا پل بنجاتا ہے اور نہر برقی جاری ہو جاتی ہے۔

عاقلے را اشارہ کافی ست۔ اب اگر معمولی تار برقی کا عمل اچھی طرح آپ کی سمجھ مین آگیا ہے تو ایک یا دو منٹ غور کرنے سے یہ بات خود بخود آپکی سمجھ مین آجائے گی

کہ الہ آباد سے بھیجے ہوئے ٹِک ٹِیک کے اشارے کیونکر بلا وسیلہ تار کے لاہور پہنچ جاتے ہین اور کیونکر وہان پڑھے جاسکتے ہین - تاہم احتیاطاً اس کا ذکر ذیل مین کیا جاتا ہے -

ریسیونگ سیٹ کی بناوٹ

جس طرح ریلے اور ساونڈر معمولی تار برقی مین لگائے جاتے ہین اُسی طرح بلا تار کی تار برقی مین بھی لگائے جاتے ہین - چونکہ لہرین دور سے آتی ہین اونچے اونچے تار لگائے جاتے ہین تاکہ لہرین ان پر پڑین اور یہ تار کوہیرر سے مربوط کردیئے جاتے ہین تاکہ جو لہرین اثر ڈالین انکا اثر کوہیرر پر آجائے - ان تارون کو انگریزی مین انٹینا کہتے ہین - ان ٹینا درصل ان دو لمبے لمبے شاخون یا بالون کو کہتے ہین جو بعض کیڑون کے سرون پر ہوتے ہین جنکو وہ چیزون کے ٹٹولنے کے کام مین لاتے ہین گویا یہ تار بھی آلۂ برقی کے ٹٹولنے کے سینگ ہین - جن سے وہ لہرون کی آمد ورفت کو معلوم کرتا ہے -



اس شکل مین آکوان ٹینا سمجھنا چاہئے - ک کوہیرر ہے - ب (۱) ایک بٹری ہے اور ر ایک رتلے ہے اور ح (۱) حلقہ بیٹری ب (۱) کا ہے - کوہیرر کے تار کا ایک سرا آ سے مربوط ہے اور دوسرا سرا بیٹری سے اور اس حلقہ بیٹری مین رتلے ر بھی شامل ہے دیکھو صفحہ (۴۵) - ب (۲) دوسری ایک بڑی اور زیادہ طاقتور بیٹری ہے - ح (۲) اس کا حلقہ ہے جس مین س ساونڈر شامل ہے -

جب خبر بھیجنے والے مقام سے بجلی کی لہرین چھوٹن جانب کو چلین تو بعض اُن مین سے آ پر بھی آ پڑین - ان کا اثر فوراً کوہیرر ک پر پڑا - اور اس اثر کی وجہ سے کوہیرر کے اندر کے برادے کے ذرے ایک دوسرے سے ملے اور چاندی کی ڈاٹون سے ملکر انھون نے بیٹری ب (۱) کے حلقہ کو جو بوجہ خلا کوہیرر کے ٹوٹا ہوا تھا پورا کر دیا - اب نہر ب (۱) بیٹری کی جاری ہو گئی - نہر جاری ہونے سے رتلے ر کے اندر کا لوہا مقناطیس بنگیا - اُسنے ذرہ ز کو اپنی جانب کھینچ لیا - اس لئے دوسرا سرا اس ذرہ کا حلقہ (۲) کے تار کے اُس سرے سے جا ملا جو بشکل تیر دکھایا گیا ہے - اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ طاقتور بیٹری (۲) کا حلقہ بھی پورا ہو گیا - ساونڈر س کا اندرونی لوہا مقناطیس بنگیا اور اُس نے لوہے س ز کو اپنی جانب کھینچا اور وہ ڈ سے جا کر ٹکرایا - کوہیرر پر ایک چھوٹی سی موگری لگی ہوتی ہے جو ہر عمل کے بعد کوہیرر کو تھپ تھپا دیتی ہے اور اُس کا برادہ پھر اصلی حالت پر آ جاتا ہے - اس لئے بیٹری (۱) کا حلقہ پھر ٹوٹ جاتا ہے اس لئے رتلے کے اندر کے لوہے مین سے مقناطیسی قوت جاتی رہتی ہے - اس کا ذرہ ز حلقہ (۲) کے تار سے جدا ہو جاتا ہے اور اس لئے بیٹری (۲) کا حلقہ ٹوٹ جاتا ہے - اسی وجہ سے س کے اندر کے لوہے کی مقناطیسی قوت زائل ہو جاتی ہے اور لوہا س ز - ڈ سے بدستور سابق آ لگتا ہے - جب مقام فرستندہ سے پھر لہرین روانہ ہوتی ہین تب پھر وہی عمل ظہور مین آتا ہے جو اوپر بیان ہوا - اسی طرح جیسے معمولی تارین ٹک

ٹیک کی آواز پیدا ہوتی ہے اس آلہ مین بھی پیدا ہونے لگتی ہے اور جس طرح ڈاٹ اور بار کے اشارون سے معمولی تار سے خبرین پہونچائی جاتی ہین (دیکھو صفحہ ۴۳) بالکل اُس ہی طرح اس صورت مین بھی خبرین پہنچائی جاتی ہین -

انٹنا مقام ارسال پر بھی لگا دیا جاتا ہے - اس سے لہرین زیادہ طاقتور اور طویل پیدا ہوتی ہین -

علم آواز کا یہ ایک مشہور اصول ہے (گو آپ سنکر شاید تعجب کرین) کہ جب دو سازون کے سُر بالکل ٹھیک ٹھیک ملے ہوتے ہین اور سر مو بھی فرق نہین ہوتا اور یہ دونون ساز ایک دوسرے کے نزدیک ہوتے ہین تو ایک کے بجنے سے دوسرا خود بخود بجنے لگتا ہے - مثلاً اگر لوہے کے دو فارک یعنی دو شاخے بالکل ایک طرح کے آپکے پاس ہون اور ایک کو جھٹکا دیکر اور ایک بکس یعنی ڈبیہ پر اُس کو لگا کر آواز پیدا کی جاوے اور دوسرا اپنی ڈبیہ پر رکھا رہے اور چھوا بھی نہ جائے - تب بھی دوسرے سے خود بخود آواز پیدا ہونے لگے گی - یہی وجہ ہے کہ بعض اوقات ایسے کمرے مین جہان بہت سی چیزین ہون باجا بجانے سے کوئی چیز خود بخود ہلنے لگتی ہے - یا گاڑی کے سڑک پر گذرنے سے کبھی کبھی کوئی کواڑ دروازے یا کھڑکی کا بولنے لگتا ہے -

اس اصول کو ماہران علم برق اب بجلی کی لہرون کے ساتھ بھی کام مین لاتے ہین اور ایسا طریقہ نکالا ہے کہ جس سے آلۂ ارسال و آلۂ وصول دونون کے گویا سُر ملا دیتے ہین ایسا کرنے سے آلۂ ارسال سے جو لہرین آکر آلۂ وصول پر پڑتی ہین ان کا اثر بہت نمایان ہوتا ہے -

خواہ مقامات ارسال و وصول کے درمیان جنگ ہوتی ہو یا سمندر حائل ہو بجلی کی لہرین آپکی خبر کو پہونچا دین گی اور پھر واپس جواب لاوینگی - اب اکثر ملکون نے اپنے جہازون پر وائرلس ٹیلیگراف کے آلے لگانا قانوناً لازمی امر کر دیا ہے - چنانچہ

ساحل سے برابر بات چیت ان جہازون سے ہوسکتی ہے خواہ وہ سمندر کے کس ہی حصہ مین کیون نہون اسی طرح چلتی ہوئی ریل اور اسٹیشن کے درمیان بھی بات چیت کرنا ممکن ہے۔

عجیب باتین

اگر ہم کو فرصت اور ہمارے ناظرین کو رغبت ہوتی تو ہم دکھاتے کہ ان ہی لہرون سے خود گفتگو یعنی آواز اور نیز تصویر کیونکر ایک جگہ سے دوسری جگہ پہنچ جاتی ہے۔ کیا یہ تعجب کی بات نہین ہے کہ الہ آباد مین ایک کمرہ مین بیٹھکر کوئی بات کہی جاوے اور لاہور کے ایک کمرہ مین سیکڑون میلون کے فاصلہ پر سنائی دے۔ حتیٰ کہ فوٹو بھی ایک جگہ سے دوسری جگہ پہنچ جاوے۔ پروفیسر آئرٹن نے غالبًا ٹھیک پیشین گوئی کی ہے کہ وہ زمانہ اب دور نہین ہے جب ایک بھائی اپنے لاپتہ بھائی کو اپنے گھر سے پکاریگا کہ بھائی کہان ہو۔ اور وہ جواب دیگا کہ مین افریقہ کے فلان مقام پر کوئلے کی کان مین کام کررہا ہون۔ یا یہ کہ مین اسوقت وسط بحر الکاہل مین ایک جہاز مین ہون اور میرا جہاز فلان جگہ جارہا ہے۔

واہ ری بجلی اور واہ رے سائنس تیرا کیا کہنا۔ تو جو کچھ کر دکھاے کم ہے۔ مگر بقول اکبر۔

گل پھینکے ہے یورپ کی طرف بلکہ ثمر بھی
اے نیچرو سائنس بھلا کچھ تو ادھر بھی

نہین نہین۔ ہم نے غلطی کی۔ ہماری شکایت بیجا ہے سائنس کا اس مین قصور نہین ہم ہی لوگون کا قصور ہے۔ یہان تو سائنس کا کبھی خیال بھی نہین آتا۔ اوّل تو روٹی کے دھندون سے فرصت کہان اور اگر فرصت بھی ہوئی تو جھوٹے سچے قصون۔ یا تعریف زلف کی موشگافیون سے دل بہلائین یا سائنس کے تجربون کو کرنے بیٹھین۔ اگر اصحاب یورپ و امریکہ کی طرح ہم مین سے بھی بعض اصحاب اپنی فرصت کے وقت مین سائنس کی جانب توجہ کرین اور اس کے دلکش و تعجب خیز تجربون سے دل کو بہلانا سیکھین

تو کیا ناممکن ہے کہ ہمارا دامن بھی سائنس اسی طرح اپنے جواہرات سے نہ بھر دے جس طرح چند ماہ محنت کرانے کے بعد نیچر کاشتکار کا دامن بھر دیتی ہے؟ مگر شاید وہ زمانہ دور ہے۔ خود سائنس زبان حال سے بصد تاسف گویا ہم لوگون سے کہتی ہے کہ ؎

مذکور تیری بزم مین کس کا نہین آتا
پر ذکر ہمارا نہین آتا۔ نہین آتا

باب یازدہم

بجلی کیا چیز ہے

عالم فریبیان جو بھی ہین حجاب مین
معلوم فتح باب کشود نقاب مین

جب بجلی کے کام اور کرشمے ایسے ہین کہ عقل دنگ رہجاتی ہے تب اسکی ماہیت کا پتہ لگنے کی کیا امید ہو سکتی ہے۔ سچ تو یہی ہے کہ ابھی تک یہ معلوم نہین ہوا کہ بجلی ہے کیا چیز البتہ قیاسات لڑائے گئے ہین۔ جو قیاس اہل سائنس مین اندنون مروج ہے اس کے سمجھنے کے لیے یہ ضرورت ہے کہ آپ اجسام یعنی مادے کی حقیقت کو جانتے ہون۔ اس دنیا مین ہر مادی چیز چھوٹے چھوٹے ذرّون سے بنی ہے۔ مٹی۔ نمک۔ سونا۔ چاندی۔ پانی۔ پارہ۔ ہوا۔ دھوان وغیرہ سب چھوٹے چھوٹے ذرون سے بنے ہین۔ بعض چیزون مین ایک ہی قسم کے ذرّے (یعنی ذرّات مفردہ) ہوتے ہین۔ مثلاً سونا۔ چاندی اور بعض مین دو یا زیادہ قسمون کے مثلاً پانی۔ نمک۔

کوئی چیز خواہ کسی ہیئت کی کیون نہ ہو اسکے ذرّے اس کے اندر حرکت کرتے رہتے ہین - پتھر بظاہر ساکن معلوم ہوتا ہے مگر اُس کے ذرّے ساکن نہین ہین وہ حرکت کر رہے ہین - اسی حرکت کا نتیجہ حرارت ہے - ذرّہ مفردہ اسقدر چھوٹا ہوتا ہے کہ ایسے ایسے کئی ہزار ذرون کا مجموعہ باریک سوئی کے سوراخ مین ہوکر نکل جائیگا - مگر ذرّہ مفردہ پر معاملہ ختم نہین ہوتا - ہر ذرّہ مفردہ مین دو قسم کے اجزا ہوتے ہین مثبت بجلی کے خاصیت والے اور منفی بجلی کی خاصیت والے ان جزدون کو انگریزی مین کارپسل (لغوی معنی چھوٹا جسم) کہتے ہین مثبت کارپسل تو خیر ذرا بڑا بھی ہوتا ہے منفی کارپسل کا (جسکو الکٹرن بھی کہتے ہین) حال سنئے سب سے ہلکی مادی چیز جو آج تک معلوم ہوئی ہے وہ پانی کا وہ جزو ہے جسکو ہائیڈروجن کہتے ہین - ہائیڈروجن کا ذرہ مفردہ سب سے چھوٹا اور سب سے ہلکا ہوتا ہے - اور ایسے ایسے کئی ہزار ذرّون کا مجموعہ باریک سے باریک سوئی کے سوراخ مین ہوکر بآسانی نکل جائے گا لیکن الکٹرن اس قدر چھوٹا ہوتا ہے کہ سترہ سو الکٹرن کا وزن ہائیڈروجن کے ایک ذرّہ مفردہ کے وزن کے برابر ہوتا ہے - یہ الکٹرن ذرّے مین ساکن نہین رہتے بلکہ ناچتے اور حرکت کرتے رہتے ہین - مثبت کارپسل اور الکٹرن معمولی اشیا مین ایسے ملے جلے رہتے ہین کہ انکی مثبت اور منفی خاصیتین بالکل اعتدال کی حالت مین رہتی ہین - اور بجلی کی قوت معلوم نہین ہوتی - لیکن جب دو اشیا ایک دوسری سے رگڑی جاتی ہین تب ایک کے کچھ الکٹرن دوسرے مین چلے جاتے ہین اور دوسرے کے کچھ الکٹرن پہلے مین - اگر دونون چیزین ایک ہی قسم کی ہین - مثلاً دونون چیزین شیشہ کی ہین یا دونون ریشم کی تو جتنے الکٹرن ایک شے دوسری کو دے گی دوسری بھی اسکو اتنے ہی الکٹرن دیدے گی - کیونکہ کشش اندرونی دونون کی برابر ہے - لیکن اگر چیزین مختلف ہین تو ایک شے دوسرے کو کم و بیش الکٹرن دے گی پس

جس چیز میں سے زیادہ الکٹرن نکل جائیں گے۔اس مین مثبت بجلی کی خاصیت اور جس مین زیادہ الکٹرن آجاوین گے اس مین منفی بجلی کی خاصیت ظاہر ہونے لگے گی۔کیونکہ الکٹرنون مین منفی خاصیت ہوتی ہے۔بجلی کی نہر۔انھین الکٹرنون کی لہر ہے۔الکٹران اس مین ایک جگہ سے دوسری جگہ جاتے ہین۔ان الکٹرنون کی مدد سے اور مظہرات برقی کی تشریح بھی ہو جاتی ہے۔لیکن ظاہر ہے کہ اس مسئلہ مین بجلی کی موجودگی کارپسلون کے اندر مان لیجاتی ہے۔یہ امور کہ ان کارپسلون مین خاصیت بجلی کی کہان سے آئی اور وہ خاصیت کیونکر پیدا ہوئی اور دراصل ہے کیا شے۔ابھی تک دریافت نہین ہوئے۔ انسان کا دائرہ تحقیقات خواہ کتنا ہی وسیع کیون نہ ہوجائے آخر یہ کہنا پڑتا ہے کہ خدا کی شان ہے اسکی قدرت بحر بیکران ہے ؎

من مے نگرم ز مبتدی تا استاد

عجز ست بدست ہر کہ از مادر زاد

اگرچہ مجموعہ معلومات انسانی بحر علم رازہائے قدرت کا صرف ایک قطرہ ہے لیکن خیال تو فرمائیے کہ اس قطرہ مین کیسی شان خالق نظر آتی ہے۔ہر ذرہ جو نظر آتا ہے وہ ایک دنیا ہے۔نہین نہین۔ہر ذرّہ مفردہ جو اچھی سے اچھی خوردبین سے بھی نظر نہین آتا۔اور جیسے جیسے ہزارون ذرّے۔نظر آنے والے ذرّہ ناچیز مین موجود ہین۔بذات خود ایک دنیا ہے جس مین سیکڑون الکٹرن ناچ کود رہے ہین۔ لاانتہا ایسے ذرّے کرۂ زمین مین ہین۔لیکن آخر کرۂ زمین ہی کیا ہے۔شب تاریک مین آسمان کی جانب نگاہ کرنے سے لاانتہا دنیائین ریگستان کے ذرّون کی طرح نظر آتی ہین اور جسقدر اچھی دوربین استعمال کیجیئے اُسیقدر زیادہ ان ستارون کی تعداد دکھائی دیتی ہے۔خود زمین بھی اس عالم مین ایک ذرّے سے زیادہ نہین جو آفتاب کے گرد دن رات گھومکر اپنے خالق کے حکم کی گویا فرمانبرداری کر رہی ہے۔اس ذرّہ

ناچیز زمین پر مخلوقات کا ایک جزو ضعیف بشر ہے اور تعجب کی بات ہے کہ اس کو وہ عقل و دماغ عطا ہوا ہے کہ اسنے ایک جانب ماہ و خورشید کو تول ڈالا اور دوسرے جانب الکٹرن کو - ایک جانب بجلی اور روشنی کی رفتار کو ناپ لیا جو چشم زدن مین ہزارون میل جاتی ہین اور دوسری جانب اُن آفتابون کے فاصلون کو ناپ ڈالا جہان سے خود روشنی بھی ہزارون سال مین زمین تک پہونچتی ہے اور یہ کل عالم مع اپنے لاانتہا آفتابون اور دنیاؤن کے فقط ایک بلبلا اُس کی بحر قدرت کا ہے -

بود بحر عرفان حق بیکران
حبابیست در موج خیز ش جہان

ضمیمہ الف

ایڈیسن۔ امریکہ کے باشندے ہیں ۱۸۴۷ء مین پیدا ہوئے۔ آپکی ایجاددن کی وجہ سے آپ کا نام ہر ملک مین مشہور ہے۔ فونوگراف آپ ہی کی ایجاد ہے۔ اوائل عمر مین ایک ریل پر صرف اخبار بیچا کرتے تھے جب اخبار بیچنے سے فرصت ملتی تھی یا ریل چلتی ہوتی تھی۔ تب بریک وان مین بیٹھے ہوئے۔ سائنس کے تجربے کیا کرتے تھے۔

مارکونی ۱۸۷۴ء مین ملک اٹلی مین بولونا کے متصل پیدا ہوئے۔ آپ نے بولونا یونیورسٹی مین تعلیم پائی پروفیسر رگھائی کے شاگرد ہین جو ایک زبردست عالم سائنس کے تھے بائیس سال کی عمر مین انگلستان چلے آئے۔ وائرلیس ٹیلیگرافی کے جانب آپ نے بڑی توجہ و کوشش کی اور آخر اُسکا ایک بہت اچھا عملی طریقہ ایجاد کر کے چھوڑا۔ بیس سال ہی کی عمر مین وہ ایجادین کین کہ تمام عالم مین مشہور ہو گئے۔

سر رچرڈ۔ آرک رائٹ۔ انگلستان مین بمقام پرسٹن ۱۷۳۲ء مین پیدا ہوئے آپکے والدین نہایت غریب تھے۔ حجامت بنانے کا کام آپکو سکھایا گیا تھا اور آپ حجامت بنایا کرتے تھے۔ مگر آپ کو سائنس کا بڑا شوق تھا۔ آپکی بیوی ہمیشہ آپ سے لڑا کرتی تھی کہ تم اپنے پیشہ و کام کی طرف جس سے روزی چلتی ہے بے پرواہی کرتے ہو اور اس خرافات مین پڑے رہتے ہو۔ مگر آپ اپنی دوکان پر بیٹھے ہوئے جب لوگون کی حجامت بنانے سے فرصت پاتے سائنس کے تجربے کیا کرتے تھے۔ ایک مرتبہ آپ کاتنے کی کل ایجاد کرنے مین مصروف تھے۔ اور ایک کل کا نمونہ جسکو آپ نے بڑی محنت سے بنایا تھا عنقریب بالکل تیار کر چکے تھے کہ آپکی بیوی نے اسکو توڑ تاڑ کر پھینک دیا۔ آخر اس ایجاد کو آپ نے مکمل کر کے چھوڑا۔ اس ایجاد کے باعث نہ صرف آپ خود بڑے مالدار

ہو گئے بلکہ انگلستان کو بہت فائدہ پہونچا سنہ ۱۷۹۲ء مین وفات پائی۔

جیمس بومن لنزی سنہ ۱۷۹۹ء مین بمقام کارسیلائی (اسکاٹ لینڈ) پیدا ہوئے آپکو کپڑے بننے کا کام سکھایا گیا تھا۔ مگر آپکو لکھنے پڑھنے کا اوائل عمر ہی سے شوق تھا۔ سنہ ۱۸۲۱ء مین سینٹ انڈروز کالج مین بطور طالب علم داخل ہوئے۔ کالج سے جب چھٹی ملتی تھی۔ کپڑا بنکر خرچ کے واسطے روپیہ پیدا کر لیتے تھے سنہ ۱۸۲۹ء مین واٹ اسکول ڈنڈی مین مدرس مقرر ہوئے مگر سنہ ۱۸۴۱ء مین ڈنڈی کے جیلخانہ کی مدرسی کرلی۔ یہان آپ کو پچاس گنی سالانہ تنخواہ ملتی تھی جو اُس زمانہ مین غالبًا ہندوستانی پچاس روپیہ ماہوار کے برابر بھی نہ تھی۔ آپکے پاس کوئی مکان نتھا۔ صرف ایک کمرہ تھا۔ اس کمرے کو آپ نے سنہ ۱۸۳۵ء مین جب بجلی کی روشنی کا کوئی نام بھی نہین جانتا تھا۔ بجلی کی روشنی سے روشن کررکھا تھا۔ آپ نے تجربہ کرکے دکھایا کہ کس طرح پانی کے ذریعہ سے بلا تار کے ایک جگہ سے دوسری جگہ خبر پہونچائی جاسکتی ہے۔ آپ نے اور بہت سی نئی معلومات کین۔ اور بہت سی کتابین لکھین۔ ایک لغت پچاس زبانون کی لکھ رہے تھے۔ اور وہ ختم نہین ہوئی تھی کہ اس جہان فانی سے سنہ ۱۸۶۲ء مین رحلت فرمائی۔ مسٹر ڈبلو سی لینگ تحریر فرماتے ہین کہ ”کارمیلائی کے فاضل نور باف (جولاہے) جیمس لنزی نے جب مین ڈنڈی مین موجود تھا۔ وفات پائی۔ اُنکے کمرون مین چارون طرف (اب سرکار سے پنشن عطا ہونے پر دو کمرے آپ نے لے لئے تھے) کتابین لگی تھین اور زمین پر بھی کتابین تھین۔ اُنکی بڑی کتاب پینٹی کوسٹ (پچاس چاہیئے) زبانون کی لغت مرتے وقت تک اُنکے ہاتھ مین تھی۔“

آپکی زندگی ایک بڑا سبق ہے۔ پچاس روپیہ ماہوار ایک قلیل آمدنی ہے۔ اور بالخصوص ولایت مین۔ اُس زمانہ مین برقی بیٹری وغیرہ اور سائنس کے ضروری آلات ایسے سستے نہ تھے جیسے کہ اب ہین۔ مگر آپ اپنے کپڑے اور کھانے وغیرہ سے روپیہ

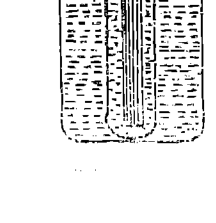
بچاکر یہ سب چیزین مہیا کرتے تھے اور جب تک زندہ رہے سائنس اور علمی تحقیقات مین برابر کوشان رہے۔ گویا بقول میر آپکا یہ مقولہ تھا۔

دم مین ہے دم جہان تئین گرم تلاش ہون سو پیچ و تاب رہتے ہین ہر ایک مو کے ساتھ

مائیکل فریڈے۔ ۲۲ ستمبر ۱۷۹۱ کو نیونگٹن سرے (برطانیہ عظمے) مین پیدا ہوے اور ۲۵۔ اگست ۱۸۶۷ء کو بمقام ہمپٹن کورٹ وفات پائی۔ آپ کے والد لوہار کا کام کیا کرتے تھے شروع مین مائیکل فریڈے جلد بندی کا کام سیکھتے تھے اور ایک روز جب آپکی عمر ۱۹ سال کی تھی اپنے والد کے ایک گاہک کے کہنے سے سر ہمفری ڈیوی کا لیکچر سننے گئے سر ہمفری ڈیوی ایک بڑے ماہر سائنس کے تھے۔ انکا لیکچر سنکر آپ کی طبیعت علم برق کی جانب ایسی مائل ہوئی کہ آپ نے خود علم برق کے تجربے کرنے شروع کر دیئے روز بروز آپکا شوق اس علم مین بڑھتا گیا۔ لاکھ کے چند ٹکڑ دن۔ تانبے کے تھوڑے سے تار اور لوہے کے چند ٹکڑ دن سے آپ نے وہ وہ نئی معلومات کین کہ جب تک بجلی انسان کے کام اس دنیا مین آتی رہیگی آپ کا نام قایم رہے گا۔

ضمیمہ

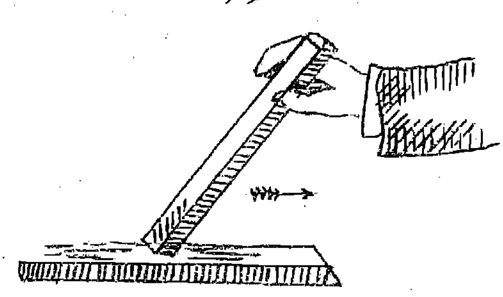
دانیال بیٹری ناظرین کو یاد ہوگا کہ بیٹری برقی ظرفون کے مجموعہ کو کہتے ہین۔ دانیال بیٹری کے ہر ظرف مین دو برتن ہوتے ہین۔ باہر کا برتن عمومًا تانبے کا ہوتا ہے۔ پانی مین جسقدر زیادہ طوطیا گھُل سکے گھولکر اس برتن مین رکھا جاتا ہے۔ دوسرا برتن مٹی کا ایسا ہوتا ہے کہ اس کے مسامات کھلے ہوتے ہین۔ یہ تانبے کے برتن کے اندر رکھا جاتا ہے اور اندرونی برتن کے اندر گندھک کا ہلکا یعنی پانی ملا ہوا تیزاب رکھا جاتا ہے اور اس تیزاب مین ایک جست کا تپر رکھتے ہین جس پر پارہ کا ملمع چڑھا ہوتا ہے۔ ایک تار اس جست کے تپرے مین اور دوسرا بیرونی برتن مین لگایا جاتا ہے۔ عمومًا پیچ کے ذریعہ سے یہ تار جست اور تانبے سے چست طور سے مربوط رہتے ہین۔ کیونکہ اگر تار اور جست یا تار و تانبے کا وصل اچھا نہوگا تو نہر برقی ضائع جائے گی۔ یا اچھی طرح پیدا نہوگی۔ جب یہ تار چپت بیٹھ جاوین تب انکے دوسرے سرون کو ملانے سے نہر برقی جاری ہو جاتی ہے۔ بیرونی برتن مین اندر کی جانب بعض اوقات ایک یا دو ایسی جگہ بنی ہوتی ہین کہ انپر طوطیا کے ٹکڑے رکھے جاسکین تاکہ پانی طوطیا سے ہر وقت خوب معمور رہے۔ ورنہ وقتًا فوقتًا طوطیا کے ٹکڑے اس مین ڈالتے جاتے ہین۔ اس بیٹری کو اس نام سے اسلئے پکارتے ہین کہ یہ ڈینیل صاحب کی ایجاد ہے۔



گرو ڈ بیٹری اس مین اندر کا برتن تو ایسا ہی ہوتا ہے جیسا کہ دانیال بیٹری مین - مگر باہر کا برتن شیشہ کا ہوتا ہے - باہر کے برتن مین ہلکا یعنی پانی ملا ہوا گندھک کا تیزاب (سلفورک اسڈ) رہتا ہے - اور اُس کے اندر پارے کا ملمع چڑھا ہوا جست کا پترا اندرونی برتن مین شورہ کا تیزاب (نائٹرک اسڈ) نہایت تیز رہتا ہے اور اس تیزاب مین پلاٹینم دھات کا ایک پترا رہتا ہے - پھر پلاٹینم اور جست کے پترون مین اسی طرح تار لگا کر نہر برقی جاری کی جاتی ہے - جیسا کہ اوپر بیان ہوا - چونکہ پلاٹینم دھات بہت گران ملتی ہے اسلئے بجائے پلاٹینم کے گیس کاربن ایک قسم کا کوئلہ بھی استعمال کیا جاتا ہے - آخرالذکر ایجاد بُن سن صاحب کی ہے - اور ایسی بیٹری کو بُن سن بیٹری کہتے ہین -

لوہے یا فولاد کو مقناطیس بنانا

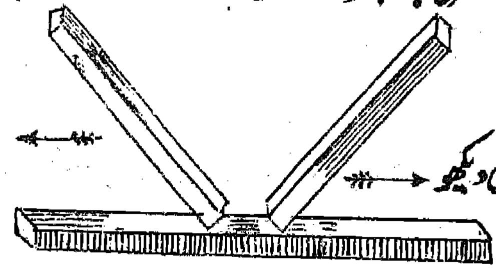
(۱) فولاد یا لوہے کی سلاخ یا لمبے ٹکڑے کو میز یا بنچ پر رکھو - ایک مستقل مقناطیس لو اور اُسکے شمالی قطب کو سلاخ کے بیچون بیچ مین رکھکر آہستہ آہستہ ایک طرف کو ایک سرے تک لیجاؤ - مقناطیس کو اُٹھا کر پھر ایسا ہی کرو - ایسا دس پندرہ مرتبہ کرو - اس سرے مین مقناطیس جنوبی کی قوت پیدا ہوجائے گی پھر اسیطرح مستقل مقناطیس کے قطب جنوبی کو سلاخ کے بیچون بیچ مین رکھکر دوسرے سرے کی طرف لے جاؤ اور دس پندرہ مرتبہ ایسا کرنے سے یہ دوسرا سرا قطب شمالی ہوجائیگا -



(۲) اگر دو برابر طاقت کے مقناطیس موجود ہون تو اور بھی آسانی مقناطیس بنانے مین ہوتی ہے۔

سلاخ کو ایک میز پر یا بنچ پر رکھو اور مستقل مقناطیسون کے مخالف قطبون کو اس سلاخ کے وسط مین رکھو اور سلاخ پر مختلف جانب ان کو کھینچو۔ جب سلاخ کے سرون تک پہنچ جاوین تب مقناطیسون کو اٹھالو اور پھر بیچ مین رکھکر اسی طرح دونون جانب کھینچو۔ ایسا دس پندرہ مرتبہ کرو۔ پھر سلاخ کو لوٹ دو اور وہی عمل دس پندرہ مرتبہ سلاخ کے دوسری جانب کرو۔ اس طرح یہ سلاخ مقناطیس بن جائیگی۔

شکل ذیل دیکھو



تمام شد

DUE DATE